



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

MILLANE MULATO UCHÔA BASTOS

**EFEITOS DO TREINO DE MARCHA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE
DOWN: uma revisão integrativa**

**ICÓ-CE
2022**

MILLANE MULATO UCHÔA BASTOS

**EFEITOS DO TREINO DE MARCHA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE
DOWN: uma revisão integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Vale
do Salgado como requisito obrigatório para
obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia

Orientadora: Prof. Me. Jeynna Suyanne Pereira
Venceslau

MILLANE MULATO UCHÔA BASTOS

**EFEITOS DO TREINO DE MARCHA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE
DOWN: uma revisão integrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Vale do Salgado como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em: 29/06/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Jeynna Suyanne Pereira Venceslau

Centro Universitário Vale do Salgado

Orientadora

Reíza Stéfany de Araújo e Lima

Prof. Me. Reíza Stéfany de Araújo e Lima

Centro Universitário Vale do Salgado

1º examinador

Núbia de Fátima Costa Oliveira

Prof. Me. Núbia de Fátima Costa Oliveira

Centro Universitário Vale do Salgado

2º examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por está permitindo viver esse sonho e ter chegado até aqui, que durante esse processo não me abandonou me concedendo sempre sabedoria.

Aos meus pais, Eliane e Miguel Junior, que foram e estão sendo meu alicerce nesta caminhada, por sempre me apoiarem e me incentivar quando achei que não seria capaz. Sem vocês comigo nada disso poderia ter acontecido! Minha palavra sempre será gratidão por tudo que vocês fazem por mim! Amo vocês.

A minha tia Katiana, que sempre me apoiou e me encorajou nos dias escuros, por todas as vezes que me ajudou quando eu precisei! Te amo.

A minha avó Raimunda Bezerra, que me acompanhou desde meu primeiro contato na escola Andrade Monteiro, que sempre me educou e ensinou com todo seu amor e sem medir esforços! Amo-te.

Aos meus avós, que estão ao meu lado em tudo o que eu preciso que não medem esforços para dá o melhor para mim e minha família! Amo todos vocês.

Ao meu trio da Universidade que fui privilegiada por ter conhecido e ter cada um de vocês na minha vida, Jamily, Laryssa com vocês os dias se tornaram mais leves e alegres! Saibam que quero levar vocês da Faculdade para a vida! Amo vocês.

Ao meu amigo/Irmão Paulo Henrique, que nunca mediu esforços para me ajudar e me incentivou nas horas que mais precisei e que Deus venha fortalecendo cada dia mais nossa amizade e companheirismo! Eu te amo.

A minha amiga Larissa Alves, que me acalmou nas horas mais difíceis e que sempre acreditou que eu seria capaz de alcançar os meus méritos! Sou muita grata por ter você como amiga e que nosso Senhor coloque a mão sobre nós e nossa amizade para fortalecer todos os dias! Amo-te.

A karla Lobo, que se fez presente quando achei que não conseguiria me ajudou e incentivou para que eu pudesse finalizar o meu trabalho.

A todos os amigos, amigas e familiares que estiveram comigo durante este percurso direto ou indiretamente, com vocês tudo se torna mais especial.

A todos os profissionais da Univs que foram e irão continuar sendo essenciais nesta jornada.

A todos os professores que estiveram comigo até aqui, levarei todos os ensinamentos por toda minha vida e que, são mais que essenciais para me tornar a profissional Fisioterapeuta.

A minha orientadora maravilhosa, Jeynna Suyanne, que sempre admirei e é o meu espelho como profissional. A todos os seus ensinamentos, orientações e paciência comigo foram à base para minha evolução como aluna, pessoa e futura Fisioterapeuta, você está sendo muito importante nesta caminhada. És muito especial para mim.

RESUMO

BASTOS, M. M. U. **EFEITOS DO TREINO DE MARCHA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN: uma revisão integrativa.** 2022. Monografia (Graduação de Fisioterapia). Centro Universitário Vale do Salgado – UNIVS. Icó, Ceará, 2022.

Introdução: A Síndrome de Down (SD) é definida pela alteração no cromossomo 21, com isso podendo ter um avanço na diminuição em relação às funções motoras, incluindo o desenvolvimento tardio da marcha podendo se relacionar ao quadro hipotônico, fraqueza muscular, déficit de equilíbrio e em alguns casos obesidade. **Objetivo:** Analisar a eficácia da intervenção fisioterapêutica no treino de marcha em crianças portadoras da Síndrome de Down. **Metodologia:** O estudo apresentado trata-se de uma revisão integrativa de caráter exploratório, que foi realizado no período de Janeiro a Abril de 2022, através das bases de dados Scielo, PubMed e PEDro, utilizando os seguintes descritores, nos idiomas português e respectivamente em inglês, como seguem: “Síndrome de Down”(Down Syndrome), “Marcha”(Gait) e reabilitação”(Rehabilitation). Sendo incluídos os artigos entre os anos de 2011 a 2021, que se encontravam disponíveis na íntegra e de forma gratuita, correspondendo ao assunto proposto, desse modo agregando novas atualizações dos estudos de revisão. **Resultados e Discussão:** na construção dos resultados do presente estudo foi considerado os critérios de inclusão e exclusão, ao final utilizando 5 artigos. Nas alterações da marcha encontradas foi visto que essas alterações se dão devido ao aumento da frouxidão articular e diminuição do tônus muscular. Nos métodos de tratamentos voltados a reabilitação da marcha, foi observado resultados positivos em crianças acima de 6 anos para ganho de força, sendo necessário que fossem realizados de maneira individualizada. Foi visto que ainda existe uma carência quando abrangem sobre o treino de exercícios resistido em indivíduos com SD. **Considerações finais:** Percebe-se que lactantes com SD apresentam desenvolvimentos tardio nos marcos motores, com isso desencadeando atrasos futuros na deambulação. Crianças com SD apresenta frouxidão articular e diminuição do tônus muscular causando dificuldade ao realizar a marcha.

Palavras-Chave: Síndrome de Down. Marcha. Reabilitação.

ABSTRACT

BASTOS, M. M. U. **EFFECTS OF GAIT TRAINING IN CHILDREN WITH DOWN SYNDROME: an integrative review.** 2022. Monograph (Physiotherapy Graduation). Vale do Salgado University Center – UNIVS. Icó, Ceará, 2022.

Introduction: Down syndrome is defined by the alteration in chromosome 21, with this being able to have an advance in the decrease in relation to the motor functions, including the late development of the gait that can be related to the hypotonic condition, muscle weakness, balance deficit and in some case. Obesity cases. **Objective:** To analyze the effectiveness of physical therapy intervention in gait training in children with Down Syndrome. **Methodology:** The study presented is an integrative review of an exploratory nature, which was carried out from January to april 2022, where the scielo, PubMed an PEDro databases were used, using the following descriptors, in the languages Portuguese and respectively in English, as follows: “march” (gait) and rehabilitation “ (rehabilitation). In full and free of charge, corresponding to the proposed subject, thus adding new updates of the review studies. **Results and discussion:** in the construction of the results of the present study the inclusion and exclusion criteria were considered, in the end using 5 articles. In the gait changes found, it was seen that these charges are due to increased joint laxity and decreased muscle tone. In the treatment methods aimed at gait rehabilitation, positive results were observed in children over 6 years of age to gain strength, and it was necessary that they were performed individually. It was seen that there is still a lack when covering resistance exercise training in individuals with Ds. **Final considerations:** It is noticed that lactating women with DS present late developments in motor milestones, thus triggering future delays in ambulation. Children with DS have joint laxity and decreased muscle tone, causing difficulty in walking.

Keywords: Down Syndrome. March. Rehabilitation.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01- Visão do Cromossomo 21

Figura 02- Fases Fisiológicas do Ciclo da Marcha

Figura 03- Estimulação precoce em bebês com SD

Figura 04- Fluxograma de seleção de estudos

LISTA DE SIGLAS

SD Síndrome de Down

CI Contato Inicial

RC Resposta Carga

AM Apoio Médio

AF Apoio Final

OP Pré-Balanço

OI Balanço Inicial

OM Balanço Médio

OF Balanço Final

RAP Reflexo de apoio plantar

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Incidência da Síndrome de Down de acordo com a idade materna

Tabela 02- Características de indivíduos com Síndrome de Down

Tabela 03- Etapas da revisão integrativa

Tabela 04- Estratégia pico

Tabela 05- Distribuição dos artigos quanto a autor, ano de publicação, título, objetivo, amostra e desfecho

Tabela 06- As principais alterações funcionais da marcha em crianças com Síndrome de Down

Tabela 07- Investigar os métodos de tratamentos fisioterapêuticos direcionado a reabilitação da marcha em crianças com Síndrome de Down

Tabela 08- Averiguar os benefícios dos treinos de marcha em crianças com Síndrome de Down

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 SÍNDROME DE DOWN	15
3.1.1 Dados epidemiológicos da síndrome de Down	16
3.1.2 Diagnóstico	16
3.1.3 Característica clínica da Síndrome de Down	17
3.2 ANÁLISE FISIOLÓGICA DA MARCHA.....	18
3.2.1 A marcha em crianças com síndrome de Down	20
3.3 INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN	20
4 METODOLOGIA	23
4.1 TIPO DE ESTUDO	23
4.2 ESTRÁTEGIAS DE BUSCA DE ARTIGOS	23
4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	24
4.4 SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37

1 INTRODUÇÃO

Em 1866 foi identificada pela primeira vez a desordem genética por John Langdon Down, também conhecida como Síndrome de Down (SD), que apresenta uma alteração no cromossomo 21. Nos tempos atuais ainda é visto pessoas que tem dado o enfoque na deficiência mental e esquecendo as capacidades que as pessoas com a síndrome possuem de se habituar-se em executar atividades do dia-a-dia (TRINDADE; NASCIMENTO, 2016).

Como visto, a SD é uma desordem, porém, obtém uma significativa variação no nível de deficiência, acarretando limitações funcionais e um desenvolvimento mais tardio em funções como o rastejar, sentar, caminhar e limitações funcionais. Estudos mostram que crianças com SD, apresentam fatores que influenciam nas suas habilidades motoras, repercutindo no controle postural e gerando limitações de diversas posturas e atividades no dia a dia (LEITE et al., 2018).

Diante das inovações tecnológicas podemos identificar alterações no bebê ainda na gestação através do pré-natal com a realização de exames de ultrassom, sangue entre outros, e após o nascimento obter resultados mais precisos, como por exemplo, o bebê com SD, podem apresentar características individualizadas no aspecto físico, assim diferenciando-a dos bebês sem a síndrome (BARROS et al., 2019).

A maior parte destas crianças apresentam distúrbios ortopédicos, musculoesqueléticos, e retardamentos na aquisição de padrões motores, visto isso, é válido que o acompanhamento seja desde o início com intuito de observar se ocorrerão mudanças no padrão da marcha (CASTRO, 2012).

Vale ressaltar que, a alteração nos padrões da marcha pode estar envolvida por conta do quadro hipotônico, fraqueza muscular, déficit de equilíbrio e em alguns casos obesidade. Para promover efeitos positivos na reabilitação, são fundamentais intervenções no desenvolvimento motor e cognitivos, portanto, exercícios de fortalecimento alteram o padrão irregular da marcha, porém, há questões quanto à intensidade que deverá ser aplicada (BORSSATTI; ANJOS; RIBAS, 2013).

A marcha é denominada como atividade e assim desenvolvendo um conjunto de movimentos no decorrer do tempo. Foi visto que, devido ao desenvolvimento tardio das crianças com a síndrome a marcha pode ser afetada, portanto as mesmas irão realizar de maneira passiva apresentando dificuldade no início e evoluindo de acordo com os treinos e práticas adquirida durante o processo de reabilitação (APOLONI; DEPRÁ, 2017).

É essencial ser avaliado e trabalhado cada etapa do desenvolvimento em crianças com SD, pois a fisioterapia vem com intuito de minimizar os atrasos na coordenação motora fina e grossa, estimular a posição ideal da postura e vinda a prevenir as instabilidades articular e má formação ósseas (MARINHO, 2018).

Alguma das condutas que o profissional de fisioterapia pode estar estimulando é o sentar e levantar, podendo permanecer na posição por algum tempo vindo a melhorar a resistência, deambulação e manipulação de objetos. A equipe multidisciplinar envolvida neste processo deve fornecer orientações domiciliares tais como: alimentar-se, beber, estimular a vocalização entre outros (JUNIOR, 2015).

Para obtermos um desenvolvimento eficaz nas condutas propostas, é importante que seja iniciado pelas atividades mais simples até as mais complexas, assim alcançamos uma evolução gradual das suas habilidades obedecendo a seus limites. Quando se fala em Síndrome de Down o brincar precisa ser facilitado, os instrumentos modificados, o ambiente físico analisado, para que a atividade lúdica tenha ênfase como essencial para o desenvolvimento e a aprendizagem desse grupo (PELOSI; FERREIRA; NASCIMENTO, 2020).

Objetivando dar mais atenção aos processos de reabilitação, destaca-se a elevada significância do presente estudo, pois o mesmo visa analisar a eficácia da intervenção fisioterapêutica no treino de marcha em crianças portadoras da Síndrome de Down, com isso impõe seus conhecimentos sobre técnicas utilizadas.

Vista a relevância do tema, o estudo trará uma abordagem dos efeitos do treinamento da marcha, pois atualmente temos uma demanda grande de crianças com SD, que o mesmo tem sua funcionalidade prejudicada por uma alteração no cromossomo 21. É observado que a prática baseada em evidências destaca-se como principal forma de norteamto na tomada de decisões na prática clínica fisioterapêutica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a eficácia da intervenção fisioterapêutica no treino de marcha em crianças portadoras da Síndrome de Down.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar as principais alterações funcionais da marcha em crianças com Síndrome de Down.

Investigar os métodos de tratamentos fisioterapêuticos direcionados a reabilitação da marcha em crianças com Síndrome de Down.

Averiguar os benefícios dos treinos de marcha em crianças com Síndrome de Down.

3 REVISÃO DE LITERATURA

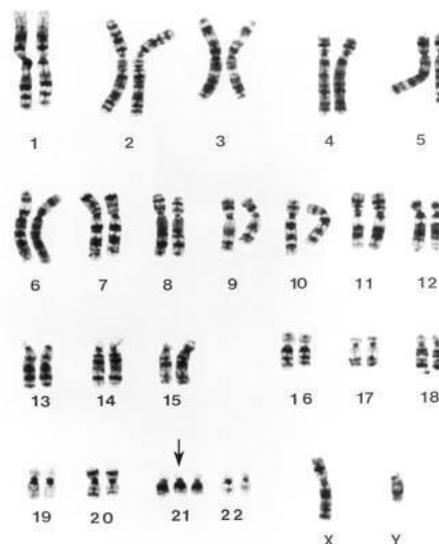
3.1 SINDROME DE DOWN

A SD consiste em uma alteração genética, onde apresenta um par extra no cromossomo 21, sendo considerada a síndrome genética mais comum. Ela se destaca por provocar alterações mais lentas no processo de desenvolvimento. Mas, as mesmas possuem um diferencial em procurar estratégias para que possam se adaptar no ambiente em que vivem, e por meio desta adaptação, obtém uma constante evolução no seu desenvolvimento e aprendizado (SANTOS; RODRIGUES; RAMOS, 2021).

As pessoas portadoras desta síndrome têm essas características devido um erro na distribuição dos cromossomos das células durante a divisão celular do embrião, portanto, em vez de ter duas cópias no cromossomo 21, a três, visto isso a criança terá um menor desempenho no desenvolvimento motor que o previsto nos padrões normais (TRINDADE; NASCIMENTO, 2016).

Como citado anteriormente os indivíduos com a síndrome acarreta um atraso no desenvolvimento, mas podem ocorrer outras dificuldades na saúde como: cardiopatia congênita; hipotonia; problemas de audição; visão; alterações na coluna cervical; distúrbios da tireoide; problemas neurológicos; obesidade e envelhecimento precoce (MOREIRA; EL-HANI; GUSMÃO, 2000).

Figura 01- Visão do cromossomo 21



Fonte- Manual MSD, 2020.

Como podemos observar na figura 1 ao invés da presença de dois pares no cromossomo 21, são três, portanto a mesma pode ser denominada por cromossômica ou trissomia 21.

É importante destacar-se que, apesar das dificuldades que se encontra em uma criança com SD, pode-se estimular o desenvolvimento desde o nascimento até a vida adulta, assim, melhorando o desenvolvimento e a qualidade de vida. Mostrando as dificuldades motoras causadas pela SD, vale ressaltar que, pessoas portadoras desta síndrome tem uma capacidade diferenciada em adaptar-se com suas restrições, mas dispõem de movimentos que contribuem para adaptação de suas tarefas motoras (MAIA; BOFF, 2008).

3.1.1 Dados epidemiológicos da síndrome de Down

Segundo Gusmão, Tavares, Moreira (2003), é notório que mães com idade ultrapassando os 35 anos envolveria uma ação atípica de um bivalente vulnerável na meiose I, o uso contínuo de contraceptivos orais, álcool, fumo e substâncias químicas, pode determinar riscos de não disjunção, podendo conter um maior risco na gestação, e com isso o bebê nascer com uma possível deficiência.

No Brasil nasce uma criança portadora desta síndrome a cada 600 e 800 nascimentos, independente de etnia, gênero ou classe social (DIRETRIZES, 2020).

Tabela 01: Incidência da Síndrome de Down de acordo com a idade materna

IDADE MATERNA	OCORRÊNCIA DA SD
15 – 29 anos	1/500
30 – 34 anos	1/800
35 – 39 anos	1/270
40 – 44 anos	1/100
>de 45 anos	1/50

Fonte: Biociência, Biotecnologia e Saúde, 2015.

3.1.2 Diagnóstico

O diagnóstico da SD pode ser feito de forma clínica e laboratorial. O diagnóstico clínico baseia-se nas características físicas, mas para concretizar este diagnóstico é de suma importância solicitar exames, assim podendo chegar a uma identificação de cardiopatia

congenita, alterações oftalmológicas, auditivas, sistema digestório, endocrinológica, aparelho locomotor, neurológicas, hematológicas e ortodônticas, também encaminhar para avaliação de um especialista em genética clínica. O diagnóstico laboratorial, diferentemente do clínico, não irá identificar características físicas, e sim uma análise do cariótipo ou cariograma, com isso obtendo resultados equivalentes aos cromossomos existentes no núcleo celular de cada criança (BRASIL, 2012).

De acordo com as características cromossômicas, pode-se apontar três tipos de classificações: a trissomia 21 livre, a translocação e a trissomia 21 em mosaico. A trissomia 21 livre é vista como a mais frequência em relação às outras, ocorre devido à ausência da disjunção durante a meiose. A translocação se dá devido a um cromossomo anômalo, o mesmo ocorre devido à junção de um fragmento ao cromossomo, sendo importante realizar cariótipo dos pais. Por último, quando ocorre um erro na divisão das últimas células com progressão do erro no momento em que o feto está em desenvolvimento, classificamos como trissomia 21 em mosaicismo (TREITIN; SANTOS, 2013).

3.1.3 Característica clínica da Síndrome de Down

Algumas características apresentadas pelas crianças com SD podem auxiliar no diagnóstico, sendo elas: tamanho cefálico menor do que o normal, pregas palpebrais oblíquas para cima, epicanto, sinófris, pescoço com menor diâmetro, base nasal plana, protusão lingual, atraso no crescimento dentário, orelhas de implantação baixa, pavilhão auricular pequeno, cabelo fino, liso e de implantação baixa, clinodactilia do 5º dedo da mão (curvado), braquidactilia (dedos curtos), baixa estatura e peso elevado com isso podendo ser um risco para chegar à obesidade (CORRÊA; STROPARO, 2015).

Tabela 02- características de indivíduos com SD

Exame Segmentar		Sinais e Sintomas
Cabeça	Olhos	Epicanto Fenda Palpebral Oblíqua Sinófris
	Nariz	Ponte nasal plana Nariz pequeno
	Boca	Palato alto Hipodontia Protusão lingual
	Forma	Braquicefalia
	Cabelo	Fino, liso e de implantação baixa
	Orelha	Pequena com lobo delicado Implantação baixa
	Pescoço	Tecidos conectivos
Tórax	Coração	Cardiopatia
Abdome	Parede Abdominal	Diástase do músculo reto abdominal
	Cicatriz Umbilical	Hérnia Umbilical
Sistema Locomotor	Superior	Prega palmar única Clinodactilia do 5º dedo da mão
	Inferior	Distância entre 1º e o 2º dedo do pé
	Tônus	Hipotonia Frouxidão ligamentar
Desenvolvimento Global		Déficit pondero-estatural Déficit Psicomotor Déficit Intelectual

Fonte: Diretrizes de Atenção à pessoa com Síndrome de Down, 2013.

3.2 ANALISE FISIOLÓGICA DA MARCHA

O desenvolvimento da deambulação é caracterizado como uma sequência de múltiplos episódios rápidos e complexos. Começa a ser realizado ainda na infância com a prática, mas cada um em seu determinado tempo, até a marcha curta do idoso. O andar é denominado como transferir o peso de um membro para o outro, assim levando o seu corpo à frente, com isso é definido uma das habilidades de todos os indivíduos, exceto aqueles que apresentam alguma deficiência que impossibilita de realizar esta funcionalidade (RIBAS et al., 2007).

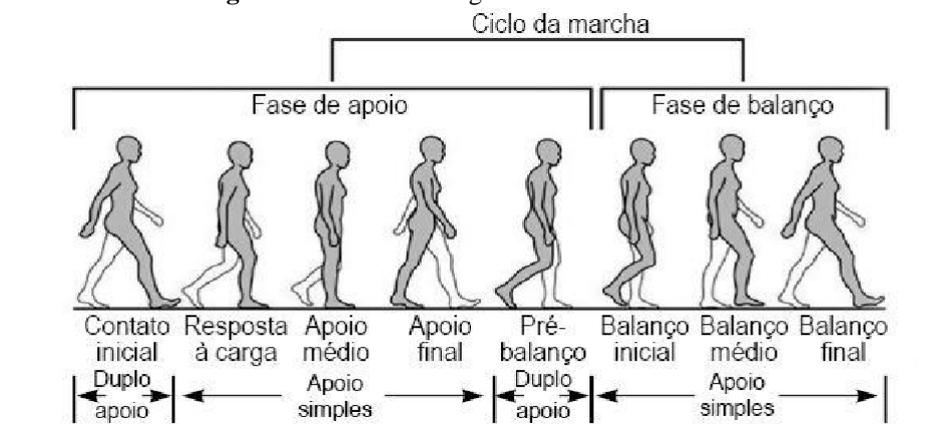
Os primeiros passos do bebê podem ter iniciação aos 10 meses e são apresentados mediante ao Reflexo de Apoio Plantar (RAP) e marcha reflexa, também pode ser um recurso de avaliação para testes neurológicos. Nesse período o bebê dá iniciação à posição ortostática e logo em seguida realiza a deambulação e sucede o desenvolvimento sem auxílio (PRETTO et al., 2009).

Foi observado por Mansour; Fagundes; Antunes (2018) que antes da marcha ser realizada existe todo um contexto que é considerado o movimento que se dar início e conclui-se quando o pé entra em contato com o solo. Para obtermos uma melhor qualificação e entendimento da marcha à mesma foi dividida em duas fases: Fase de Apoio que corresponde a 60 % do ciclo da marcha e contribui para a sustentação do nosso corpo e a Fase de Balanço que será o complemento da porcentagem 40% que à mesma tem habilidade de movimentar os membros.

A fase de Apoio foi subdividida e existem cinco fases dentro desta divisão: Contato Inicial (CI), que vai de 0 – 2% do ciclo, e é definido por posicionar o membro para dar início ao apoio; resposta à carga (RC), pode ser compreendida como primeiro momento de duplo apoio; apoio médio (AM) acontece entre os 10% - 30% do ciclo da marcha, mantém o equilíbrio da perna e tronco; apoio final (AF), vai de 30% - 50% do ciclo e é classificado por causar a aceleração e uma extensão do passo apropriado e pré-balanço (OP), que corresponde de 0% - 60% do ciclo, onde inicia a preparação do membro para o balanço (RICO, 2014).

A Fase de balanço da marcha também foi subdividida e classificada em três fases sendo elas: balanço inicial (OI) 0% - 73%, que é vista como liberação do pé, pois consiste na aceleração e o joelho encontra-se em flexão máxima; balanço médio (OM) 3% - 87%, dá início logo em seguida após o balanço inicial, pois a mesma é denominada pela extensão dos joelhos, com isso começa a preparação para o contato inicial; e por fim o balanço final (OF 87% - 100%) que a mesma permanece em extensão, pois deu início no balanço médio e consiste no preparo para assim, receber a carga do contato inicial (HEBERT et al., 2009).

Figura 02: Fases Fisiológicas do Ciclo da Marcha



Fonte: MANSOUR; FAGUNDES; ANTUNES, 2018.

3.2.1 A marcha em crianças com síndrome de Down

As crianças com SD comumente apresentam atraso no desenvolvimento motor, o que repercute diretamente na maturação da marcha. Quando a mesma começa a realizar a deambulação que tem a variabilidade entre 15 a 74 meses, inicialmente apresentara algumas dificuldades decorrentes do atraso, como base alargada e com maior oscilação do tronco e cabeça não consegue manter os membros inferiores em extensão completa quando na posição bípede, proporcionando certo grau de flexibilidade dos quadris, joelhos e do tronco. Tendo em vista que, o mesmo ao realizar o tratamento adequado, logo irá obter melhores resultados no desenvolvimento da marcha (ARAÚJO; SCARTEZINI; KREBS, 2007).

Rangel e Dornelas (2013) destacaram as alterações na marcha em crianças com SD aos cinco anos, onde as mesmas apresentaram diminuição dos passos, ausência do calcanhar no CI, maior permanência na fase de duplo apoio, menor permanência na fase de apoio simples, redução ao elevar o calcanhar na Fase de Balanço e CI com as pontas dos dedos.

No início a deambulação dessas crianças é realizada de forma passiva e em muitos casos o desenvolvimento poderá ser limitado por devidos atrasos. Para que possamos obter um desempenho normal da marcha é preciso estímulos, práticas e tempo (APOLONI; DEPRÁ, 2017).

Segundo Felício et al., (2008), para obtermos uma análise das propriedades da marcha é importante avaliar o comprimento do passo, ciclo da marcha, cadência e largura. Destacando que em crianças com a síndrome apresentam diminuição do comprimento do passo, ciclo e cadencia da marcha comparada a uma criança normal.

3.3 INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

A intervenção no tratamento fisioterapêutico nestas crianças é fundamental para obter resultados positivos, pois tem o enfoque de recuperar os atrasos motores, propondo treinos de marcha, mudanças de decúbito, equilíbrio estático e dinâmico e manutenções da força muscular, sabendo que pode ocorrer algum déficit no que foi citado em crianças portadoras da síndrome, podendo traçar objetivos para recuperar ou melhorar estas habilidades que encontrasse prejudicada (TORQUATO et al; 2013).

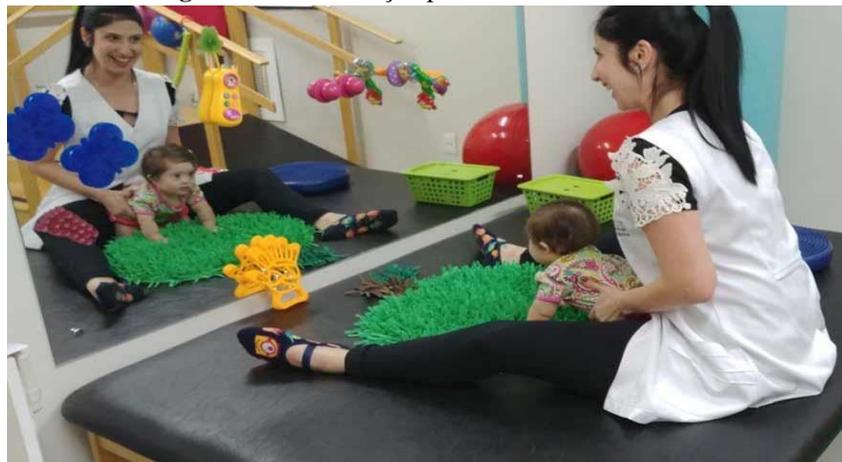
O método Bobath proporciona técnicas de inibição, facilitação e estimulação na execução dos padrões normais de movimentos e assim terá resultado positivo na habilidade

funcional dos indivíduos, pois o mesmo avalia e trata alterações em nível de sistema nervoso central ou outras doenças associadas (FERRARI, 2020).

Para que haja uma satisfação no tratamento da criança com SD, pode-se buscar por profissionais como fisioterapeuta, fonoaudiólogo e terapeuta ocupacional para que não ocorra ausência na estimulação precoce destes indivíduos e assim podendo preservar o desenvolvimento neuropsicomotor (GOIS; JUNIOR, 2018).

É de suma importância o estímulo desde o nascimento, com isso trará benefícios no seu desenvolvimento e assim, minimizando suas dificuldades, mas para que esta estimulação aconteça de forma adequada faz-se necessário que as atividades propostas estejam de acordo para cada criança, baseada na idade cronológica. Foi observado que, obtemos um significativo resultado no tratamento, quando se tem o envolvimento dos pais no ambiente em que convive, assim, podendo contribuir no seguimento deste processo (MATTOS; BELLANI, 2010).

Figura 03 - Estimulação precoce em bebês com SD



Fonte: Maulim, 2017

Observa-se na imagem a cima o estímulo desde cedo em crianças com SD, podendo ser realizado no ambiente em que vive, mas com orientações devidas do profissional, assim obtendo resultados significantes neste processo (MATTOS; BELLANI, 2010).

Foi identificado que os exercícios de fortalecimento muscular vêm com intuito de melhorar a deambulação, com isso irá aumentar a força muscular, incluindo quadríceps, tibial anterior, glúteo médio e isquiotibiais, que são músculos importantes na execução da marcha (BORSSATTI; ANJOS; RIBAS, 2013).

Para a realização dos exercícios resistidos é importante que avalie as capacidades do sistema cardiorrespiratório, força muscular, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e potência. Deve-se considerar também a capacidade de cada criança, obedecendo a seus limites para que

se consiga atingir os objetivos almejados, como: manutenção da trofismo muscular, melhora na condição de força e resistência à fadiga (SOARES; TOIGO, 2015).

A fisioterapia aquática também apresenta respaldo científico, gerando efeitos físicos, fisiológicos e cinesiológicos devido à imersão em água aquecida. Um dos métodos que poderá colocar em prática é o Halliwick, o mesmo tem o objetivo de aumentar a estabilidade corporal, tronco, pelve e membros inferiores. Podemos observar que o meio aquático pode ser utilizado como um dos recursos fisioterapêuticos oferecendo benefícios para estes pacientes (ROMÃO; CAETANO, 2009).

A busca por profissionais de fisioterapia vem se tornando cada vez maior, pois é visto que, estes profissionais são essenciais na reabilitação de quais quer patologia. Na reabilitação de uma criança portadora desta síndrome é importante que haja um acompanhamento multidisciplinar, sendo assim, a atuação do fisioterapeuta é primordial, pois teremos diminuição nos atrasos motores encontrados na criança (KOPCZYNSKI, 2012).

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma revisão integrativa de caráter exploratório, destacando relevância neste método, e assim obtendo resultados significativos no conhecimento e aplicabilidade na prática. É importante que haja um conhecimento mais amplo para o assunto determinado, com isso facilitando a construção do projeto que é uma ferramenta essencial para pesquisa no campo em saúde (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A revisão integrativa tem como objetivo inicial esclarecer o entendimento de um determinado elemento baseando-se em estudos antecedentes, após isso irá revisar e combinar estudos de metodologias diferentes permitindo dados empírico e teórico, portanto essa combinação de diversos métodos vem com o intuito de obter um melhor desenvolvimento na análise de literatura (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

4.2 ESTRÁTEGIAS DE BUSCA DE ARTIGOS

A presente pesquisa foi realizada entre os meses de Janeiro a Abril de 2022, um período de quatro meses para a coleta de dados.

Para o desenvolvimento da coleta, seguiu-se os seis passos especificados no Manual Revisão bibliográfica Sistemática Integrativa (2014), sendo os seguintes passos apresentados:

Tabela 03- Etapas da revisão integrativa

1º Etapa	2º Etapa	3º Etapa	4º Etapa	5º Etapa	6º Etapa
Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa	Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão	Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados	Categorização dos estudos selecionados	Análise e interpretação dos resultados	Apresentação da revisão/síntese do conhecimento
Definição do problema; Formulação de uma pergunta de pesquisa; Definição de uma estratégia de busca; Definição dos descritores; Definição das bases de dados;	Uso das bases de dados; Busca dos estudos com bases nos critérios de inclusão e exclusão;	Identificação dos estudos selecionados; Organização dos estudos pré-selecionados; Leitura dos resumos, palavras-chave, e título das publicações;	Elaboração e uso da Matriz de síntese; Categorização e analisar as informações; Formação de uma biblioteca individual; Análise crítica dos estudos selecionados;	Discussão dos resultados;	Criação de um documento que descreva detalhadamente a revisão; Proposta para estudos futuros.

Fonte: Manual Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa, 2014.

Para direcionar a pesquisa foi estabelecida a seguinte pergunta norteadora: Qual a eficácia da intervenção fisioterapêutica no treino de marcha em crianças com Síndrome de Down?

Sendo assim, para construção da pergunta norteadora foi utilizada a estratégia PICO, que corresponde respectivamente a população do estudo (P), a intervenção (I) utilizada, o comparador (C), os resultados (O), estando essa distribuição exposta na tabela abaixo:

Tabela 04- Estratégia pico

Acrônimo	Descrição
P	Crianças com Síndrome de Down
I	Treino de marcha
C	Não se aplica
O	Eficácia das intervenções fisioterapêuticas direcionadas a reabilitação da marcha em crianças com SD

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O estudo em questão foi realizado através da busca de artigos inseridos nas plataformas: Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), PubMed (*National Library of Medicine*) e PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*).

Os descritores utilizados para realizar esta pesquisa foram nos idiomas português e respectivamente em inglês, como seguem: “Síndrome de Down”(Down Syndrome), “Marcha”(Gait) e reabilitação”(Rehabilitation). Foi utilizado o operador booleano AND para realizar a associação entre os descritores durante as buscas, da seguinte forma em inglês: Down Syndrome AND Rehabilitation, Gait AND down syndrome e português: síndrome de down e reabilitação, marcha e síndrome de down.

4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Como critério de inclusão foram considerados artigos dos últimos dez anos de 2011 a 2021, disponíveis na íntegra e de forma gratuita, que correspondessem aos idiomas português e inglês, que abordassem o assunto proposto, desse modo agregando novas atualizações dos estudos de revisão.

Os critérios de exclusão foram artigos que estivessem duplicados, que apresentassem apenas resumo, artigos de revisão sistemática ou integrativa, teses e dissertações. Apenas para busca realizada na plataforma PEDro, foram excluídos os artigos com avaliação de escore inferior a 8.

4.4 SELEÇÃO DOS ESTUDOS E EXTRAÇÃO DE DADOS

Através da pesquisa nas bases de dados selecionadas, utilizando o cruzamento dos descritores especificados, foi realizada de forma inicial a aplicação dos filtros de cada plataforma (que estivessem disponíveis em texto completo, sendo dos últimos 10 anos), leitura dos títulos de todos os artigos encontrados, após a exclusão dos que não condiziam com os objetivos foi feita a leitura dos resumos, considerando público alvo utilizado no estudo e tipo de estudo.

Os artigos selecionados após a leitura dos resumos foram analisados na íntegra, através de uma leitura detalhada, permitindo assim colher as seguintes informações: autores, ano de publicação, título, objetivos, métodos (tipo de estudo, amostra, intervenções) e principais resultados encontrados.

4.5 ANALISE DE DADOS

Para que fosse desenvolvido com melhor facilidade optamos pela construção de tabelas e fluxograma com os devidos artigos encontrados, deste modo, permitindo que obtivéssemos uma melhor interpretação.

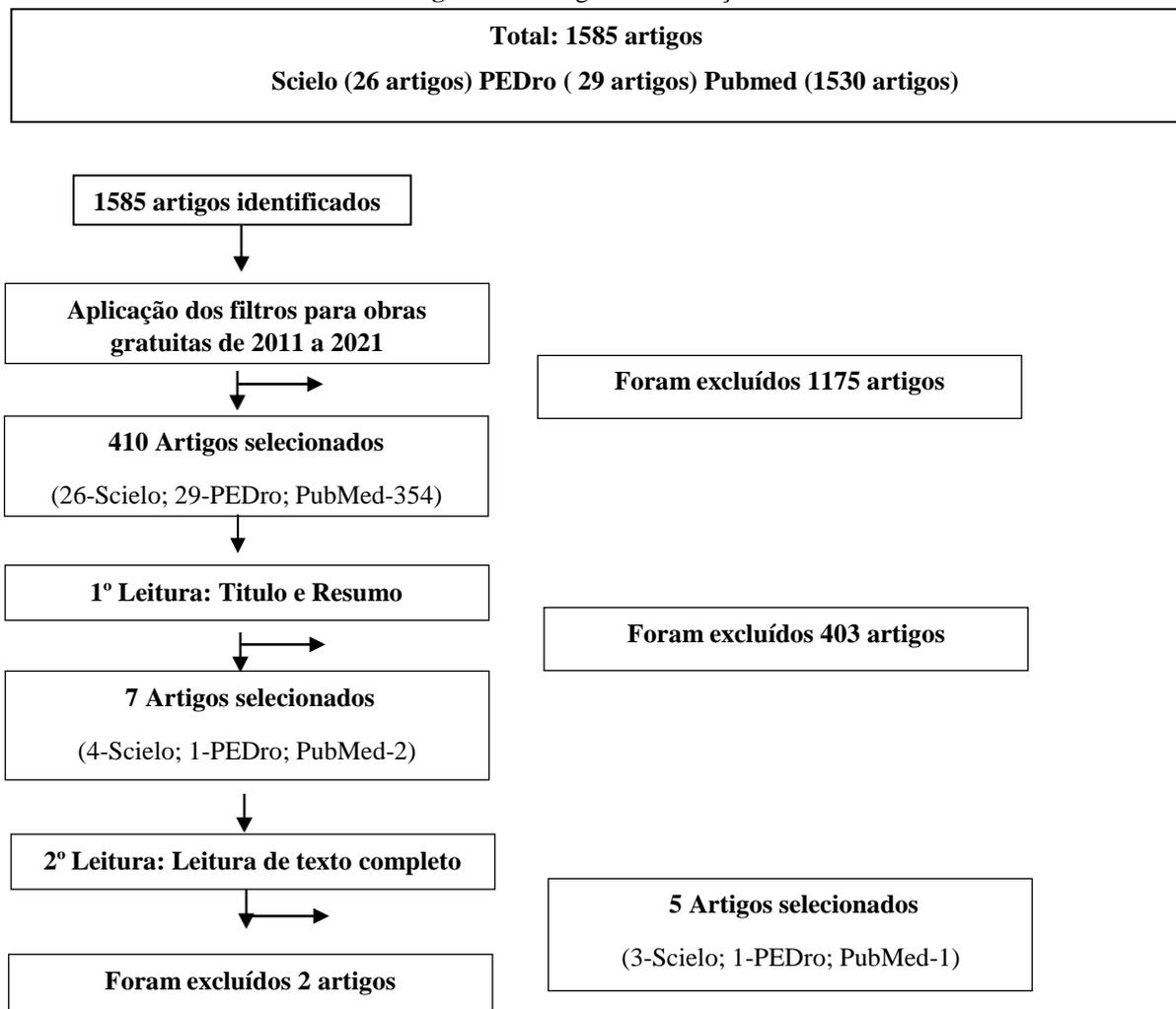
Após a coleta de dados foram elaboradas tabelas com características gerais dos artigos selecionados, e tabelas direcionadas aos objetivos propostos, sendo consideradas as variáveis: alterações funcionais da marcha em crianças com SD, métodos de tratamento direcionados a marcha na SD e os benefícios do treino de marcha nesse público alvo, utilizando a Microsoft Word 2010.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao executar a busca nos bancos de dados eletrônicos, foram encontrados 1585 periódicos, dos quais 1175 foram descartados por não atenderem aos parâmetros, onde 847 foram excluídos por não terem sido escritos nos últimos 10 anos e 328 não estavam disponíveis na íntegra, constituídos previamente, restringindo a amostra inicial em 410, que após ser realizada a análise dos títulos foram excluídos 385 e posteriormente a leitura dos resumos foram excluídos 18 restando 7, após a leitura de texto completo foram excluídos 2, pois os mesmos não atenderam a temática proposta, chegando, dessa forma na amostra final, composta por 5 estudos.

Todo o trajeto da pesquisa foi organizado em três partes: a triagem que é composta por todos os periódicos, a elegibilidade que dispõe de todos os estudos selecionados após a primeira fase e os estudos incluídos que são referentes a amostra final. Os dados foram dispostos em um fluxograma, para auxiliar na visualização das etapas do processo de pesquisa (figura 4).

Figura 4: fluxograma de seleção de estudos



Após análise dos estudos selecionados, percebe-se que a maior porcentagem foi extraída da plataforma Scielo, com o quantitativo de três artigos, seguida da plataforma PEDro e Pubmed, com 1 artigo em cada. Para facilitar a exposição dos resultados encontrados, foram distribuídos em quatro tabelas, considerando a descrição geral de todos os estudos e interpretação dos objetivos almejados.

Na tabela 1 observa-se a distribuição dos artigos selecionados considerando autor, ano, título, objetivo principal, amostra, métodos e desfecho principal.

Tabela 5- distribuição dos artigos quanto a autor, ano de publicação, título, objetivo, amostra e desfecho

Autor/ano	Título	Objetivo principal	Amostra	Métodos	Desfecho principal
CORSI, C et al, 2019.	A biomechanical study of gait initiation in Down syndrome. Estudo biomecânico da iniciação da marcha em Síndrome de Down.	Caracterizar quantitativamente e a iniciação da marcha em indivíduos com SD em comparação com um grupo controle tipicamente desenvolvido de indivíduos saudáveis, usando parâmetros derivados das faixas do Centro de Pressão e Centro de Massa.	A amostra foi composta por dois grupos: Grupo 1 com 17 sujeitos com SD (9 homens e 8 mulheres) e grupo 2 representando o grupo controle com 19 indivíduos saudáveis (9 homens e 10 mulheres).	Os indivíduos foram orientados a ficarem descalços na primeira plataforma com postura mais relaxada, após isso, os participantes começaram a caminhar passando pela segunda plataforma em uma velocidade razoável. Foram três tentativas em ambos os pés. Para este estudo, os critérios de seleção foram: ausência de distúrbios visuais e auditivos, ausência de anormalidades cardíacas congênitas, quociente de inteligência baixo a médio (QI médio: 56,2; intervalo: 44-80) e capacidade de andar e manter a posição ereta sem a ajuda de auxiliares pessoais.	Percebeu-se que indivíduos com SD apresentam o equilíbrio nas direções anteroposterior e médio-lateral prejudicados, comparado com indivíduo sem a síndrome.
ÁVILA, D.C.C et al, 2011.	Avaliação da marcha em ambiente	Determinar as variáveis lineares da	O estudo foi realizado com 12 indivíduos	Os dados coletados foram registrados em	Os valores obtidos para as variáveis lineares

	terrestre em indivíduos com síndrome de Down.	marcha em ambiente terrestre de indivíduos com SD e compará-las com os valores obtidos na literatura para indivíduos hígidos.	portadores da SD, de ambos os sexos, idade média de 18 anos ($DP \pm 2,8$), selecionados em uma escola especializada da cidade de Curitiba, PR.	uma ficha de avaliação. Foram calculadas a velocidade e a Cadência, levando em consideração a média de 3 passadas, e para o cálculo da velocidade foi utilizada a fórmula $V = d(m) \cdot t(s)$. Para a cadência foi calculado o número de passos por minutos; e o tempo foi obtido por meio de um cronômetro da marca Timexç SportT15J581.	evidenciados neste estudo demonstraram que jovens com SD apresentam déficit na marcha em relação a indivíduos hígidos descritos na literatura. Sugere-se para futuros estudos investigar o desenvolvimento motor do indivíduo relacionado à estimulação recebida quando criança para identificar possíveis diferenças entre grupos estimulados e não estimulados.
DÉPRA, P.P; BISCONSINI, C.R; VIEIRA, L.F., 2017.	Delay on gait patterns on down syndrome children Atraso no padrão da marcha em crianças com síndrome de down	Comparar as variáveis espaço-temporais do ciclo da marcha em crianças com Síndrome de Down em função da idade.	20 crianças, de ambos os sexos (14 mulheres e 6 homens), com idade entre 24 e 83 meses.	Para análise das variáveis espaço-temporais da marcha, utilizou-se a técnica cinematográfica bidimensional. As variáveis globais incluíram: comprimento da passada, tempo, velocidade e frequência. As variáveis parciais incluíram: comprimento da passada da perna direita e esquerda, tempo do primeiro e segundo apoio duplo e tempo do primeiro e segundo apoio simples, durante o ciclo do movimento. O procedimento por realizado com uma câmera digital posicionada perpendicularmente ao sistema de	Foi visto que, as variáveis antropométricas acima de 60 meses de idade são significativamente e maiores que os da demais faixa etária. Como o apoio simples requer maior equilíbrio corporal em relação ao apoio duplo observou-se que no desenvolvimento da velocidade, as crianças com SD priorizaram a frequência do passo, para que rapidamente passassem para a próxima etapa do ciclo da marcha. A diferença apresentada indica um período de estabilização no comportamento

				referencia bidimensional previamente calibrado. Foram realizados três ciclos de passos, em velocidade livremente para cada criança.	das variáveis antropométricas, tempo de passada e frequência, em crianças com SD entre 2 a 5 anos de idade.
LOOPER, J et al, 2010.	Effects of Various Treadmill Interventions on the Development of Joint Kinematics in Infants With Down Syndrom. Efeitos de varias intervenções em esteiras no desenvolvimento da cinemática articular em bebes com Síndrome de Down.	Investigar se 2 intervenções em esteira teriam influências diferentes no desenvolvimento de padrões cinemáticos articulares em lactentes com SD.	O estudo foi realizado com 36 participantes, porém, 6 não aderiram ao protocolo de treinamento e não completaram o treinamento em esteira. Assim, 14 participantes do grupo generalizado (5 meninos e 9 meninas) e 16 participantes do grupo individualizado (12 meninos e 4 meninas) completaram as intervenções na esteira. A idade cronológica, corrigida para bebês que nasceram mais de 2 semanas antes da data prevista, foi de 10,0 meses (DP = 1,9 meses) na entrada nos grupos.	Foram utilizadas esteiras pequenas, motorizadas e personalizadas. Os pais foram treinados para executar a técnica em casa, mantendo a criança em pé na esteira, por 6 minutos, durante 5 dias, em uma velocidade de 0,18 m/s durante todo o treinamento. O treinamento na esteira foi finalizado quando o participante foi capaz de caminhar três passos de forma independente no chão, assim dando início a marcha. Durante a avaliação de acompanhamento da marcha, foram utilizadas câmeras em diferentes posicionamentos, marcadores refletivos foram colocados bilateralmente nos participantes para medir os padrões cinemáticos das articulações do quadril, joelho e tornozelo.	Concluiu-se que a intervenção individualizada com base no desempenho da passada do participante na esteira pode acelerar o desenvolvimento de padrões cinemáticos articulares em lactentes com SD em até 1 ano após o início da marcha.

BORSSATTI, F., ANJOS, F.B., RIBAS, D.I.R., 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.	O estudo foi realizado com 8 indivíduos portadores da SD, sendo 3 do sexo feminino e 5 do sexo masculino, com idade (anos) – média \pm d.p. $19,5 \pm 2,39$, com duração de 12 semanas.	Após a seleção dos indivíduos os mesmos foram submetidos a uma avaliação das variáveis lineares da marcha, sendo que foi aplicada antes, 12 semanas após ter iniciados e 4 semanas após finalizar o programa de exercícios. Na avaliação foi solicitado que os indivíduos andassem em uma passarela de papel craft (15m x 0,6 m) a região plantar dos pés foi marcada com tinta, para que após o procedimento os parâmetros fossem analisados. Em seguida os mesmos foram submetidos a um programa de exercícios, sendo quatro exercícios por dia, com duração de 12 semanas consecutivas, duas vezes por semana.	Os valores obtidos neste estudo indicam que os exercícios lúdicos de força muscular não foram suficientes para alterar as variáveis lineares da marcha (tamanho do passo e da passada, velocidade e cadência) de indivíduos com Síndrome de Down. No entanto, não é descartada a possibilidade de que exercícios de força muscular podem melhorar a marcha desses indivíduos, assim novas pesquisas devem ser realizadas.
--	--	---	--	---	---

Na tabela 6, encontra-se distribuídos as principais alterações funcionais da marcha em crianças com Síndrome de Down.

Tabela 6: As principais alterações funcionais da marcha em crianças com Síndrome de Down

TÍTULO	AUTOR, ANO	DESCRIÇÃO
Delay on gait patterns on down syndrome children Atraso no padrão da marcha em crianças com Síndrome de Down.	DÉPRA, P.P; BISCONSINI, C.R; VIEIRA, L.F., 2017.	A marcha em crianças com SD é caracterizada como “bamboleante”, sendo este termo atribuído ao aumento da frouxidão articular e diminuição do tônus muscular. Variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e circunferência das coxas e das pernas), acima de 60 meses de idade são significativamente maiores que os da demais faixa etária. A diferença apresentada indica um período de estabilização no

		comportamento das variáveis antropométricas, tempo de passada e frequência, em crianças com SD entre 2 a 5 anos de idade.
Avaliação da marcha em ambiente terrestre em indivíduos com Síndrome de Down	ÁVILA, D.C.C et al, 2011.	Presença de hipotonia generalizada. Parâmetro de tamanho do passo, sendo o valor de 41,62 (DP \pm 8,39), o tamanho da passada de 83,24 (DP \pm 16,78), o tempo da passada de 14 segundos (DP \pm 3,4), a velocidade de 0,60 m/s (DP \pm 0,15) e a cadência de 89,35 (DP \pm 14,33) Com isto, os valores que obtivemos neste estudo para as variáveis lineares (tamanho do passo e passada, cadência e velocidade) evidenciados demonstram que os indivíduos portadores da SD apresentam alterações na marcha em relação a indivíduos hígidos descritos na literatura, devido a maior cadência dos resultados apresentado acima.
Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down.	BORSSATTI, F., ANJOS, F.B., RIBAS, D.I.R., 2013.	Fraqueza dos músculos de membros inferiores, diminuição da velocidade da marcha, diminuição na amplitude de movimento, atraso no balanço inicial e na inclinação do tronco.
A biomechanical study of gait initiation in Down syndrome. Estudo biomecânico da iniciação da marcha em Síndrome de Down.	CORSI, C et al, 2019.	Foi observado que o equilíbrio antero-posterior e médio-lateral são danificados quando comparado pessoas sem a síndrome.

Observando com os dados obtidos nos 2 artigos supracitados podemos subsidiar e viabilizar com segurança as principais alterações encontradas no processo de deambulação em crianças portadoras da SD. Segundo Dépra; Bisconsini e Vieira, (2017) observou que os lactantes acima de 5 anos de idade têm um melhor desenvolvimento na marcha comparado ao de menor faixa etária. A diferença apresentada indica um período de estabilização no comportamento das variáveis antropométricas, tempo de passada e frequência, em crianças com SD entre 2 a 5 anos de idade.

De acordo com Borssatti, Anjos, Ribas, (2013) percebeu-se que lactantes com SD apresentam desenvolvimentos tardio nos marcos motores, estes atrasos são aproximadamente de 6 meses para sentar, 9 meses para engatinhar e em média 24 para realizar a deambulação de maneira independente.

Valero et al (2021), concluiu que, quanto maior for o tempo em idade para as crianças portadoras da síndrome desenvolver a marcha, maior será a prevalência da mesma de desencadear base alargada ao realizar a deambulação.

O período de iniciação da marcha tido com transitório entre a postura ereta em pé e a marcha em estado inicial está relacionada a pequenos ajustes antecipados que tendem a ocorrer antes dos movimentos segmentares grosseiros ou das modificações que limitam a ocorrência do primeiro passo, a iniciação ocorre quando há a distribuição do peso entre os membros com a pressão localizada de forma central entre os pés e durante a ocorrência da postura quieta e vai até a ponta do pé tido como membro de apoio (CORSI et al. 2019).

É importante enfatizar a musculatura principal que é responsável para auxiliar o desenvolvimento da marcha, sendo eles: quadríceps, tibial anterior, glúteo médio e isquiotibiais. Sendo assim, a fraqueza muscular nos indivíduos com SD, estão ligadas a esses músculos, podendo ocasionar perda de velocidade, diminuição na amplitude de movimento, atraso no balanço inicial e na inclinação do tronco ao realizar a marcha (BORSSATTI, F., ANJOS, F.B., RIBAS, D.I.R., 2013).

Foi constatado por Ávila et al, (2011) que a dificuldade de estas crianças desenvolverem a marcha caracteriza-se devido à hipotonia generalizada, hiperfrouxidão ligamentar, assim, atribuindo uma flacidez muscular e lassidão ligamentar. Após a análise pode-se observar que os autores identificaram alterações parecidas no que diz respeito a marcha.

Sabendo que indivíduos com SD têm diversas limitações, Apoloni e Deprá (2017) ainda vêm evidenciar que a deambulação de crianças com SD e com o seu desenvolvimento preservado mostram as que apresentam a síndrome tendem a ter uma flexão mais elevada na região do quadril e do joelho quando passam pela fase de apoio e uma maior flexão nas primeiras experiências do contato do pé com o solo.

Avila et al (2011) mostrou que existem vários relatos de que pessoas portadoras da SD apresentam atrasos consideráveis no que diz respeito aos marcos de desenvolvimento motor, porém o dano maior ainda se encontra na marcha, diante dos resultados dos seus escritos mostrou-se que em sua grande maioria as crianças com SD só começam a andar com cerca de 1 ano e 4 meses de idade, mas esses valores podem atingir até três anos e meio, enquanto crianças classificadas como típicas dão suas primeiras passadas por volta de 12 a 15 meses de vida.

Foi analisado por Avila et al (2011) as possíveis variações da marcha observando os mesmos fatores de passo, passada, velocidade e cadência, entretanto o foco do estudo se concentrou em identificar as alterações de indivíduos com SD no que diz respeito a deambulação, com o objetivo de auxiliar na criação e melhoria de novos protocolos de reabilitação e de padrões relacionadas a marcha. O fator central observado nesse estudo era

como esses indivíduos portadores da síndrome iriam desempenhar a marcha em ambiente terrestre e comparar com valores obtidos na literatura para indivíduos típicos.

Tabela 7: Investigar os métodos de tratamentos fisioterapêuticos direcionado a reabilitação da marcha em crianças com Síndrome de Down.

TITULO	AUTOR, ANO	DESCRIÇÃO
Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down.	BORSSATTI, F., ANJOS, F.B., RIBAS, D.I.R., 2013.	Os indivíduos foram submetidos a um programa de exercícios resistido de maneira lúdica para fortalecimento dos músculos: glúteo médio, flexores de quadril, isquiotibiais e musculo tibial anterior. Duração total de 12 semanas, em uma frequência de 2 vezes por semana. Repetições dos exercícios: na primeira semana foram realizadas duas séries de 12 repetições e a partir da segunda semana três séries de 12 repetições.
Effects of Various Treadmill Interventions on the Development of Joint Kinematics in Infants With Down Syndrom. Efeitos de várias intervenções em esteiras no desenvolvimento da cinemática articular em bebês com Síndrome de Down.	LOOPER, J et al, 2010.	Treinamento com esteira, realizado em casa, dirigido pelos pais. Duração: 5 dias, com 6 minutos por dia; Velocidade: 0,18 m/s durante todo o treinamento.

Como observado na tabela 6, de 5 artigos selecionados, apenas 2 apontaram recursos direcionados a reabilitação da marcha em crianças com SD, destacando-se o uso de exercício resistido de forma lúdica e o treino na esteira. Segundo Borssatti, Anjos e Ribas (2013), não foram possíveis perceber alteração nas variáveis da marcha após aplicação do treino com exercício resistido. Mas, não podemos descartar a possibilidade de que exercícios de força muscular podem influenciar de forma positiva nesses sujeitos, pois podemos ter vários fatores envolvidos nos resultados, sendo eles o déficit cognitivo, o curto prazo para realização do treino e também enfatizar a atenção oferecida a esses indivíduos quando os exercícios foram executados.

Foi visto que, quando as intervenções são realizadas de maneira precoce obtemos resultados mais significativos no desenvolvimento motor e cognitivo. Está em análise se exercícios de força muscular pode intervir de forma positiva nestes indivíduos, em relação a intensidade ideal a ser aplicada (BORSSATTI, F., ANJOS, F.B., RIBAS, D.I.R., 2013). Mas, os exercícios lúdicos apresentaram bons resultados na diminuição do pico de pressão plantar,

com isso, beneficiando o padrão da marcha, para chegar a este resultado foi necessário uma aplicação constante de 3 meses com frequência de três vezes na semana.

Gomes et al (2015), observou que para obter resultados significativos para ganho de força em crianças de 6 a 13 anos, é necessário que o treino seja individualizado e consequentemente aumentar a intensidade do exercício oferecido, assim, estimulando um ganho maior na força muscular.

Foi comprovado por Gomes et al (2015), que indivíduos com Paralisia Cerebral obtiveram respostas positivas na marcha, emocional e afetivo após realizar treinos de exercícios resistidos. Neste mesmo estudo, também foi comprovado a eficácia do treinamento em esteira ergométrica, sendo realizado de maneira mais detalhada, com aplicação de carga no tornozelo, assim, impondo uma resistência ao realizar a deambulação sobre a esteira, com isto, foi ofertado resultados imediatos nos parâmetros cinemáticos da marcha.

Todos os experimentos realizados na esteira influenciaram diversos padrões de desenvolvimento cinemáticos articulares em lactentes portadores da síndrome, esse treinamento na esteira possibilitou o desempenho da passada dos indivíduos participantes visto que a finalização do procedimento só é dada quando o indivíduo conseguisse executar pelo menos três passos de forma independente no chão o que resultaria na aceleração do desenvolvimento dos padrões cinemáticos articulares (LOOPER et al. 2010).

Corsi et al (2019) apresenta em seus estudos que exercícios personalizados e equilíbrio associados ao controle de peso podem resultar em uma estabilidade maior e redução do risco de queda da população portadora de SD. O excesso de massa corporal e o acúmulo de tecido adiposo é considerado um fator crucial nas diversas ocorrências de quedas, ou seja, quanto maior o índice de massa corporal mais susceptível a queda esse indivíduo vai estar. Dito isso, a importância de estimular esses músculos eficientes dos membros inferiores para melhoria da mobilidade independente e da força dos músculos flexores e extensores que estão diretamente relacionadas a capacidade desses indivíduos executarem atividades diárias com propriedade e estabilidade.

De acordo com Borssatti, Anjos e Ribas (2013) os padrões de marcha em indivíduos com SD vêm apresentando a necessidade de serem estudados exercícios que ajudem a melhorar o fortalecimento muscular desses padrões, ou seja, buscando avaliar os benefícios e malefícios dos exercícios lúdicos de força muscular na marcha desses indivíduos portadores da SD.

Tabela 8: Averiguar os benefícios dos treinos de marcha em crianças com Síndrome de Down.

TITULO	AUTOR, ANO	DESCRIÇÃO
Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down	BORSSATTI, F., ANJOS, F.B., RIBAS, D.I.R., 2013.	As intervenções precoces são fundamentais para promover resultados positivos no desenvolvimento motor e nos domínios cognitivos. Após essas intervenções foram observadas diversas melhorias na qualidade de vida dos participantes, como, diminuir o pico de pressão plantar para favorecer o padrão da marcha.
A biomechanical study of gait initiation in Down syndrome. Estudo biomecânico da iniciação da marcha em Síndrome de Down.	CORSI, C et al, 2019.	Foi observado nos resultados que, os indivíduos portadores da síndrome podem obter resultados positivos ao realizar exercícios para melhorar o equilíbrio e fortalecimento, assim obtendo maior estabilidade na marcha e redução do risco de quedas.
Effects of Various Treadmill Interventions on the Development of Joint Kinematics in Infants With Down Syndrom. Efeitos de várias intervenções em esteiras no desenvolvimento da cinemática articular em bebês com Síndrome de Down.	LOOPER, J et al, 2010.	Os lactentes com SD podem desencadear com a intervenção individualizada padrões cinemáticos articulares após um ano do início da marcha.

De acordo com Looper et al, (2010), a intervenção individualizada com base no desempenho da passada do participante na esteira pode acelerar o desenvolvimento de padrões cinemáticos.

Segundo Borssatti, Anjos, Ribas, (2013), os resultados do presente artigo vêm viabilizar que os exercícios de força muscular não são suficientes para alterar variáveis da marcha de pessoas com SD, bem como o caso de vários fatores pode ter influenciado esse resultado, inclusive esses déficits cognitivos, tempo de execução curto de prática (12 semanas), sendo que os indivíduos da amostra demandam uma atenção mais centrada para realização dos exercícios. CORSI, C et al, 2019, percebeu que após a deambulação nas plataformas, ocorre um déficit no equilíbrio antero-posterior e médio-lateral, quando são comparados a indivíduos saudáveis.

O foco principal de se estudar sobre essa temática é contribuir para a perspectiva de compreensão dos padrões de movimento de acordo com o processo de maturação. O mesmo ainda mostra a realização da análise descritiva da marcha em crianças com SD na intenção de apresentar a relação existente entre os valores dos dados comportamentais, antropométrico e cinemáticos em razão da faixa etária de cada indivíduo. Para que dessa forma obter padrões

de monitoramento confiável no que diz respeito ao desenvolvimento humano. (DÉPRA, P.P; BISCONSINI, C.R; VIEIRA, L.F., 2017).

Foi relatado por Soares e Toigo (2015) que ainda existe uma carência quando abrangem sobre o treino de exercícios resistido em indivíduos com SD, porém, foi visto resultados relevantes nos exercícios nos aspectos motores, emocionais e sociais nestes lactentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como referência as literaturas que foram examinadas e que construíram o referencial teórico, é notório que quando iniciado a intervenção de maneira precoce obtemos resultados mais eficazes, quando se iniciado em maior faixa etária.

Considerando os 05 trabalhos escolhidos para constituir esta pesquisa, todos contribuíram de forma representativa mediante as possibilidades da relação dos exercícios que englobam a marcha. Vista a relevância do tema, o estudo trará uma abordagem dos efeitos do treinamento da marcha, pois atualmente temos uma demanda grande de crianças com SD, que as mesmas tem sua funcionalidade prejudicada por uma alteração no cromossomo 21.

Ao realizar o levantamento de dados foi possível perceber a carência de conteúdo para se discutir sobre a relação de condutas baseada em evidências que pudessem auxiliar estas crianças a desenvolver a marcha dentro da faixa etária ideal. Mediante a isso que se faz a relevância desse estudo que se propõe a da continuidade as discussões voltadas para essa área na esfera teórica. Deste modo, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de novos estudos a respeito dos treinos de marcha em indivíduos SD. Nessa perspectiva, vale ressaltar a importância quando se fala em Síndrome de Down o brincar precisa ser facilitado, os instrumentos modificados, o ambiente físico analisado, para que a atividade lúdica tenha ênfase como essencial para o desenvolvimento e a aprendizagem desse grupo.

No que se refere à Fisioterapia como ciência, os profissionais dessa área vem sendo cada vez mais solicitados, pois os mesmos possibilitam condutas qualificadas contendo atrativos lúdicos que possa atender a necessidade de cada lactante, afim de que essas crianças não desenvolvam déficit futuros. É de suma importância a participação da família nesse processo de reabilitação.

Percebe-se que lactantes com SD apresentam desenvolvimentos tardio nos marcos motores, com isso desencadeando atrasos futuros na deambulação. Crianças com SD apresenta frouxidão articular e diminuição do tônus muscular causando dificuldade ao realizar a marcha.

Foi concluído que a intervenção individualizada com base no desempenho da passada do participante na esteira pode acelerar o desenvolvimento de padrões cinemáticos e assim obtendo resultados mais significantes, pois os indivíduos portadores da síndrome requerem uma atenção mais especializada.

REFERÊNCIAS

- APOLONI, B.F.; DEPRÁ, P.P. Padrão Cinemático do joelho durante a marcha de crianças com Síndrome de Down por classificação etária. **Fisioter Pesqui**, V.24, n.3, Maringá, p. 232-237. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/12940824032017>. Acesso em 26 de abril de 2021.
- ARAÚJO, A. G. S.; SCARTEZINI, C. M.; KREBS, R. J.; Análise da marcha em crianças portadoras de Síndrome de Down e crianças normais com idade de 2 a 5 anos. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 20, n. 3, p. 79-85, 2007.
- ÁVILA et al., Avaliação da marcha em ambiente terrestre em indivíduos com síndrome de down. **Fisioter Mov**. V.24. n.4. ISSN 0103-5150. 2011.
- BORSSATTI, F.; ANJOS, F.B. RIBAS, D.I R. Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores de Síndrome de Down. **Fisioter. Mov**. V.26, n.2, Curitiba. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502013000200010>. Acesso em 25 de abril de 2021.
- CASTRO, K. C. **Características biomecânicas dos pés durante a marcha de crianças típicas e com Síndrome de Down**. São Carlos, 2012.
- CORRÊA, R.A.; STROPARO, E. Síndrome de Down: Uma Revisão. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**. 2015. Disponível em: <https://interin.utp.br/index.php/GR1/article/view/1719/1463>. Acesso em 25 de abril de 2021.
- CORSI et al., Um estudo biomecânico da iniciação da marcha na Síndrome de Down. **BMC Neurology**. V.19, doi: [10.1186/s12883-019-1288-4](https://doi.org/10.1186/s12883-019-1288-4). 2019.
- DEPRÁ, P. P.; BISCONSINI, C.R.; VIEIRA, L. F., Delay on gait patterns on down syndrome children. **J. Phys. Educ**. V.28. <https://doi.org/10.4025>. 2017.

Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 1. ed., 1. reimp. – Brasília: Ministério da Saúde, BRASIL, 2012.

Diretrizes de atenção à saúde de pessoas com Síndrome de Down. Departamento Científico de Genética. Sociedade Brasileira de Pediatria. Março, 2020.

FERRARI, F. C.C.R.C.; **Fisioterapia na Atenção à Saúde 3. Ciências Biológicas e da Saúde,** Ponta Grossa: Atena. 2020.

FELÍCIO, S.R. et al., Marcha de crianças e jovens com Síndrome de Down. **ConScientiae Saúde,** V. 7, n. 3, p. 349-356. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92911262010>. Acesso em: 26 de abril de 2021.

GOMES et al., Efeitos do treinamento resistido na força do indivíduo com Paralisia Cerebral. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício.** V.9. n.55. São Paulo. ISSN 1981-9900. 2015.

GOIS, I. K. F., JUNIOR, F. F. U. C. **Estimulação precoce em crianças com Síndrome de Down.** Setembro, 2018.

GUSMÃO, F. A. F., TAVARES, E. J. M., MOREIRA, L. M. A., **Idade materna e Síndrome de Down no Nordeste do Brasil.** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(4):973-978, jul-ago, 2003.

JUNIOR, G. S. P. **Abordagem fisioterapêutica da Síndrome de Down em crianças.** Manaus, 2015.

LEITE et al., **Controle Postural em Crianças com Síndrome de Down: Avaliação do Equilíbrio e da Mobilidade Funcional.** Rev. bras. educ. espec. vol.24 no.2 Bauru Apr./June. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382418000200002>. Acesso em 25 de abril de 2021.

LOOPER et al., Effects of Various Treadmill Interventions on the Development of Joint Kinematics in Infants With Down Syndrom. *Physical Therapy*, V.90, <https://doi.org/10.2522/ptj.20090281>. 2010.

MAIA, A. V., BOFF, S. R., A influência da dança no desenvolvimento da coordenação motora em crianças com Síndrome de Down. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.6, ed. Especial, p.144-154, jul. 2008.

MANSOUR, N. R.; FAGUNDES, D. S.; ANTUNES, M. D.; **Cinesiologia e Biomecânica**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. p. 75-77.

MARINHO, M. F. S., A intervenção fisioterapêutica no tratamento motor da Síndrome de Down: Uma Revisão Bibliográfica. **Revista Campo do Saber**, Vol. 4 – No.1, p. 67-74. Jan/Jun de 2018.

MATTOS, B. M., BELLANI, C. D. F., A Importância da estimulação precoce em bebês portadores de Síndrome de Down: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Terapia e Saúde**, vol.1, n.1, p. 51-63. Jul./dez. 2010.

MAULIM, G. A importância dos estímulos precoces em crianças com Síndrome de Down. **Revide**, Agosto, 2017.

MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. C. P; GALVÃO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem**. Texto Contexto Enferm, Florianópolis, p.758-764, 2008.

MOREIRA, L., M., A., EL-HANI, C., N., GUSMÃO, F., A., F., **A Síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético**. Rev Bras Psiquiatr 2000;22(2):96-9. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbp/v22n2/a11v22n2.pdf>. Acesso em 25 de abril de 2021.

MOREIRA, L. R., **Manual de Revisão Bibliográfica Sistemática Integrativa**. Instituto de Ciências Biológicas e Saúde. Belo Horizonte. 2014.

PELOSI, M. B., FERREIRA, K. G., NASCIMENTO, J. S., **Atividades terapêuticas ocupacionais desenvolvidas com crianças e pré-adolescentes com Síndrome de Down.** Cad. Bras. Ter. Ocup. Vol..28 No.2 São Carlos Apr. /June.2020 Epub May 20, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoao1782>. Acesso em: 25 de abril de 2021.

PELOSI, M. B.; TEIXEIRA, P. O.; NASCIMENTO, J. S.; O uso de jogos interativos por crianças com Síndrome de Down. **Cad. Bras. Ter. Ocup.** São Carlos, v. 27, n. 4, p. 718-733, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoao1869>. Acesso em: 25 de abril de 2021.

PRETTO et al., Formas de Estimulação Motora para Aquisição e Execução da marcha em crianças. **Revista Contexto & Saúde**, v.8, n.16, p. 112-120. jan./jun. 2009.

RANGEL, R.C.B.F., DORNELAS, S.S.J. **Descarga de peso em crianças com Síndrome de Down com faixa etária entre 2 e 5 anos.** 2013. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

RIBAS, D. I. R., et al, **Estudo comparativo dos parâmetros angulares da marcha humana em ambiente aquático e terrestre em indivíduos hígidos adultos jovens.** Rev. Bras. Med. Esporte – Vol.13, n.6, p. 371-375. Nov/Dez, 2007.

RICO, C.L. **Marcha normal e Patológica: Estudo teórico e experimental de uma órtese de tornozelo e pé.** 2014. 113f. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2014.

ROMÃO, A. L.; CAETANO, L. F.; Efeitos da Hidrocinesioterapia no paciente portador de Síndrome de Down. **Corpus et Scientia**, v. 5, n.2, p. 45-52. 2009. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/229103322.pdf>. Acesso em 28 de abril de 2021.

SANTOS, C.C.T., RODRIGUES, J.R.S.M., RAMOS, J.L.S. A Atuação da fisioterapia em crianças com Síndrome de Down. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos.** V. IV, n.8, p. 79-

85, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4568450>. Acesso em: 26 de abril de 2021.

SOARES, D. V.; TOIGO, A. M.; O papel do exercício resistido na melhora da força da pessoa com Síndrome de Down. **Revista Cippus- UNILASALLE**, Canoas, V.5, n.23, p. 26-37. 2015.

SOUZA, M. T; SILVA, M. D; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer?** Einstein. V8, n.1, p.102-10, 2010.

TRENTIN, F. E.; SANTOS, V. L. P.; Aspectos gerais da Síndrome de Down: Uma Visão Bibliográfica. **Cadernos da Escola de Saúde**, Curitiba, V.1, p.15-31. 2013.

TORQUATO, J.A. et al., A aquisição da motricidade em crianças portadoras da Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, V. 26, n. 3, p. 515-524, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/fm/v26n3/a05v26n3.pdf>. Acesso em: 26 de abril de 2021.

TRINDADE, A.S.; NASCIMENTO, M.A. Avaliação do Desenvolvimento Motor em Crianças com Síndrome de Down. **Rev. bras. educ. espec.** V.22 n.4, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382216000400008>. Acesso em: 26 de abril de 2021.

VALERO et al., A marcha de base alargada na Síndrome de Down e a relação com o engatinhar e os primeiros passos: um estudo transversal. **J Hum Growth Dev.** V.31, DOI: 10.36311/jhgd. 2021.