

Destreza manual global e fina em pessoas com síndrome de Down: uma revisão da literatura

Dissertação apresentada com vista à obtenção do 2º ciclo em Atividade Física Adaptada, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, ao abrigo do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 65/2018 de 16 de agosto.

Orientadora: Professora Doutora Paula Rodrigues

Coorientadora: Professora Doutora Maria Olga Vasconcelos

Rita Pereira Sanches

Porto, 2020

Ficha de catalogação

Sanches, R. (2020). Destreza manual global e fina em pessoas com síndrome de Down: uma revisão da literatura. Porto: Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras chave: Síndrome de Down; Destreza manual; Preferência manual

Agradecimentos

Pais e irmão, obrigado pelos momentos de apoio nos tempos de aflição e ansiedade, pelo reconforto dado durante este período e, essencialmente, pelas palavras de incentivo.

Avós, obrigado pelo cuidado e preocupação que demonstraram, por todos os momentos em que, apesar da vossa ansiedade, sempre estiveram comigo quando precisei.

Orientadora Paula, obrigado por ter aceite este desafio comigo, por todas as trocas de opinião que acabaram por ser conversa, mas, sobretudo, por não me ter deixado “andar à deriva” nesta fase tão importante para mim.

Orientadora Olga, obrigado por entrar neste percurso como minha coorientadora, por todas as horas despendidas comigo e, principalmente, pela atenção que me foi dando nesta caminhada.

Sara, Diana e Sofia, obrigado por todas as conversas e opiniões que me ajudaram a tomar decisões importantes neste momento tão complicado. Obrigado pelos dias que me ouviram falar de temas não tão interessantes para a vossa vida profissional. Obrigado por nunca terem deixado de perguntar como tudo estava a correr, mesmo quando estavam longe.

Filipe, obrigado por me ouvires e me acalmares nas minhas preocupações ao longo deste tempo, houve fases difíceis e não deixaste de estar ao meu lado. Obrigado por me fazer acreditar mais em mim própria e me incentivares a ser melhor.

Colegas de mestrado, obrigado por cada semana e cada convívio que passamos juntos, em especial à Paula que me tem acompanhado nesta aventura desde a licenciatura. Obrigado Paula por todas as tardes que estivemos juntas, sem dúvida que fizeram com que tudo fosse mais fácil.

Colegas de trabalho, obrigado por serem compreensíveis no horário de trabalho, pelos conselhos que me foram oferecendo e pela confiança que sempre senti da vossa parte.

Índice geral

Agradecimentos	III
Índice geral	V
Índice de imagens	VI
Índice de tabelas	VI
Resumo	IX
Abstract.....	XI
Abreviaturas	XIII
Capítulo I - Introdução geral.....	1
Introdução.....	3
Objetivo geral do estudo	5
Estrutura da dissertação	5
Referências bibliográficas.....	6
Capítulo II – Fundamentação teórica.....	2
Síndrome de Down.....	11
Destreza manual.....	11
Preferência manual e assimetria funcional.....	17
Referências bibliográficas.....	22
Capítulo III - Metodologia.....	30
Caraterísticas dos estudos selecionados	33
Resultados.....	38
Discussão	49
Referências bibliográficas.....	50
Capítulo IV - Síntese final	55
Conclusão final	57
Limitações do estudo	58

Desafios futuros.....	59
Referências bibliográficas.....	60

Índice de imagens

Figura 1 - Material para o Box and Block Test	15
Figura 2 - Material para o Minnesota Manual Dexterity Test.....	15
Figura 3 - Material para o O'Connor Finger Dexterity Test.....	16
Figura 4 - Material para o Purdue Pegboard Test	16
Figura 5 - Esquema dos estudos desta revisão	34

Índice de tabelas

Tabela 1 - Distribuição do número de estudos publicados por ano.	34
Tabela 2 - Distribuição do número de estudos por testes de DMG.	35
Tabela 3 - Distribuição do número de estudos por testes de DMF.	35
Tabela 4 - Distribuição do número de estudos por teste de PM.	35
Tabela 5 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por sexo.	36
Tabela 6 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por idade.	36
Tabela 7 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por presença de deficiência.	36
Tabela 8 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por comparação com sujeitos DT.....	36
Tabela 9 - Distribuição da quantidade de estudos de DMG e DMF em programas de intervenção.	37
Tabela 10 - Estudos avaliados com o Minnesota Manual Dexterity Test.	40
Tabela 11 - Estudos avaliados com o Box and Block Test.....	41
Tabela 12 - Estudos avaliados com o Jebsen Taylor Test.	42
Tabela 13 - Estudos avaliados com o Purdue Pegboard Test.....	44

Tabela 14 - Estudos avaliados com o Bayley Scales of Infant and Development III.	45
Tabela 15 - Estudos avaliados com o Movement Assessment Battery for Children.	455
Tabela 16 - Estudos avaliados com o Bruininks-Oseretsky Test.....	46
Tabela 17 - Estudos avaliados com o Dutch Handedness Questionnaire.....	47
Tabela 18 - Estudos avaliados com o Teste de Negrine.	48
Tabela 19 - Estudos avaliados com o Lateral Preference Questionnaire.	48
Tabela 20 - Estudos que não apresentam o teste realizado.	48

Resumo

A pessoa com síndrome de Down, apresenta atraso e lentidão na realização de tarefas motoras com exigência coordenativas comparativamente à pessoa com desenvolvimento típico. No entanto, a investigação neste âmbito não tem sido consensual quando comparados entre estes grupos ou nas comparações intra grupos em pessoas com síndrome de Down, quanto a variáveis biológicas ou biossociais. O principal objetivo desta dissertação foi realizar uma revisão da literatura a respeito da destreza manual em pessoas com síndrome de Down em função do sexo, idade, membro avaliado, presença de deficiência, comparação com sujeitos desenvolvimento típico, programa de intervenção e preferência manual, de forma a uma melhor compreensão deste tema e, assim, melhorar os programas de intervenção motora desta população. Os estudos selecionados foram encontrados através dos termos “Down Syndrome”, “Trisomy 21”, “manual dexterity”, “hand dexterity”, “hand coordination”, “global manual dexterity”, “fine manual dexterity” e “motor coordination” e, igualmente em português “síndrome de Down”, “Trissomia 21”, “destreza manual”, “destreza da mão”, “coordenação da mão”, “destreza manual global”, “destreza manual fina” e “coordenação motora” nas plataformas PubMed, Google Scholar, Scielo, Web of Science, Ebscohost e b-on. Além disso, todos os artigos cumpriam o período temporal de janeiro de 2010 a maio de 2020. Através desta revisão foi possível observar, relativamente à destreza manual, global e fina, falta de consenso quanto ao sexo, membro avaliado, programa de intervenção e preferência manual, ausência de diferenças através da idade e menor desempenho na população com síndrome de Down relativamente às pessoas com desenvolvimento típico. Conclui-se que a investigação na população com síndrome de Down quando à destreza manual, global e fina, ainda é escassa, havendo necessidade de ser mais investigada, com amostras maiores, com instrumentos específicos e que permitam intervenções adequadas.

Palavras chave: Síndrome de Down; Destreza manual; Preferência manual

Abstract

The person with Down syndrome, presents delay and slowness in the performance of motor tasks with coordination requirements compared to the person with typical development. However, research in this field hasn't been consensual when compared between these groups or in intra group comparisons in people with Down syndrome, regarding biological or biosocial variables. The main objective of this dissertation was to carry out a literature review regarding manual dexterity in people with Down syndrome due to gender, age, evaluated limb, presence of disability, compared to typical development, intervention program and manual preference, in order to better understand this theme and, thus, improve the motor intervention programs of this population. The selected studies were found using the terms "Down Syndrome", "Trisomy 21", "manual dexterity", "hand dexterity", "hand coordination", "global manual dexterity", "fine manual dexterity" and "motor coordination" and, also in Portuguese "síndrome de Down", "Trissomia 21", "destreza manual", "destreza da mão", "coordenação da mão", "destreza manual global", "destreza manual fina" and "coordenação motora" on the following platforms: pubmed, google scholar, scielo, Web of Science, Ebscohost and b-on. In addition, all articles were published in the period from January 2010 to May 2020. Through this review it was possible to observe, regarding manual, global and fine destruction, a lack of consensus regarding gender, evaluated member, intervention program and manual preference, difference in age and lower performance in population with Down syndrome compared to the people with typical development. It is concluded that the intervention in the population with Down syndrome when it comes to manual, global and fine dexterity, it still scarce, with the need to be further investigated, with larger samples, with specific instruments that trigger the recovery processes.

Keywords: Down syndrome; Manual dexterity; Manual preference

Abreviaturas

DM – Destreza manual

PM – Preferência Manual

MNP – Mão não preferida

MP – Mão preferida

DI – Deficiência Intelectual

SD – Síndrome de Down

DMF – Destreza manual fina

DMG – Destreza manual global

OMS – Organização mundial de saúde

DT – Desenvolvimento típico

M-ABC – Movement Assessment Battery for children

BOT-2 – Bruininks-Oseretsky test

Capítulo I - Introdução geral

Introdução

A Deficiência Intelectual (DI) é de difícil definição devido à sua complexidade, pois reporta-se a uma condição que origina diversas concepções, uma vez que engloba diversas áreas. Segundo a *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD, 2009, cit. por Pereira, 2010), a DI é caracterizada por limitações significativas tanto ao nível do funcionamento intelectual como do comportamento adaptativo. Abarca variadas habilidades sociais e práticas do quotidiano, revelando-se antes dos 18 anos de idade.

A síndrome de Down (SD) é a alteração cromossómica mais frequente na DI e apresenta características facilmente observáveis após o nascimento (Block, 1991; Devlin & Morrison, 2004). Comparativamente às crianças com desenvolvimento típico (DT), as crianças com SD percorrem todas as fases para o desenvolvimento de habilidade motoras, no entanto, demonstram atraso e lentidão na conquista do padrão motor, e, conseqüentemente, nas atividades que envolvem a destreza manual (DM) (Guimarães & Blascovi-Assis, 2012). A população com SD é mais lenta na execução de movimento e, para além altera frequentemente a sua forma de realização (Fonseca, 2001; Weeks et al., 2000).

Schmidt e Wrisberg (2000) definiram a destreza como a competência que um indivíduo possui para conseguir resultados com o máximo sucesso e, se possível, com no menor tempo e/ou com menor energia despendida.

A DM é encarregue pelo manejo de objetos por meio de movimentos globais da mão que dão oportunidade ao indivíduo para realizar as tarefas de executadas diariamente, tanto com a sua mão preferida (MP) como com a sua mão não preferida (MNP) ou através da coordenação combinada das duas mãos (Desrosiers et al. 1997). A DM intervém na realização proficiente das atividades desportivas e da vida diária. Quando as atividades referidas anteriormente implicam uma combinação entre a velocidade e a precisão dos movimentos, que abrangem ações visuomotoras a serem executadas de maneira rápida e precisa, o aporte efetuado pela mão é enorme (Bazo, 2014).

No que toca à DM, esta contempla em duas categorias essenciais: destreza manual global (DMG) e destreza manual fina (DMF). A DMG é vulgarmente designada de DM e compreende o manejo de objetos maiores e a sua manipulação requer movimentos mais globais (Desrosiers et al., 1997). A DMF diz respeito ao manejo de pequenos objetos empregando as partes distais dos dedos através de movimentos rápidos e detalhado (Desrosiers et al., 1997).

A DMG envolve uma competência complexa das mãos e dedos no manejo de objetos de maior dimensão, exigindo movimentos mais voltados para os globais em vez dos mais finos (Desrosiers et al. 1997; Turgeon et al. 1999). No entanto, a forma como o desempenho pode ser afetado com o passar dos anos e em que circunstâncias esse processo decorre não está totalmente estabelecido (Francis & Spirduso, 2000). Este tipo de destreza pode estar dependente de alguns fatores como ambientais, biológicos, socioeconómicos, culturais, psicossociais, demográficos e de saúde (Sherwood & Jeffery, 2000, cit. por Bazo, 2014).

A DMF envolve movimentos com uma aplicação de força mínima, com precisão ou velocidade, ou até ambas as aptidões (Meinel, 1983, cit. por Antes et al., 2008).

O aumento da idade faz com que a mão sofra modificações ligadas a questões fisiológicas e anatómicas. Existem fatores intrínsecos como os fatores genéticos, endócrinos, doenças e alterações patológicas estão interligadas com a idade e com o funcionamento manual. Além desses, existem outros fatores extrínsecos associados, como a nutrição, fatores ambientais e atividade física (Carmeli et al., 2003).

Através de uma consulta da literatura neste domínio, verificamos que algumas variáveis têm sido estudadas em sujeitos com SD, tais como sexo, idade, comparação com sujeitos DT e PM. Em algumas delas, não existe um consenso relativamente aos resultados observados como por exemplo, no que respeita ao sexo na DM de indivíduos com SD. Enquanto uns estudos não verificaram diferenças na DM entre o sexo feminino e masculino em sujeitos com SD (e.g., Priosti et al., 2013), outros verificaram essas diferenças (e.g., Pereira,

2010). As investigações com este tipo de população têm demonstrado que nem sempre existe consenso quanto a estas variáveis e, por isso, é fundamental que seja realizada mais investigação neste domínio no sentido de melhor fundamentar as intervenções em pessoas com estas características levando-as a uma melhor qualidade de vida e bem-estar.

Objetivo geral do estudo

A presente dissertação tem como objetivo realizar uma revisão da literatura a respeito da destreza manual, global e fina, em indivíduos com síndrome de Down, tendo em conta o sexo, idade, membro avaliado, presença de deficiência, comparação com sujeitos DT, programa de intervenção e preferência manual.

Estrutura da dissertação

A dissertação aqui presente encontra-se dividida em quatro capítulos:

- O capítulo I refere-se à introdução geral, apresentando uma breve contextualização teórica, o objetivo geral do estudo e a sua estrutura.
- O capítulo II apresenta a fundamentação teórica acerca dos temas da revisão, nomeadamente, a SD, a DM e a PM.
- O capítulo III é constituído pela apresentação da metodologia utilizada para a realização da revisão, pela apresentação dos resultados observados, pela respetiva análise e discussão.
- O capítulo IV apresenta a síntese final que é constituída pelas conclusões, algumas limitações e sugestões para futuras investigações.

Referências bibliográficas

- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (2009). *Definition of Intellectual Disability*. Consult. 27 Jan 2020, disponível em www.aamr.org
- Antes, D. L., Katzer, J. I., & Corazza, S. T. (2008). Coordenação motora fina e propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 5(2).
- Bazo, N. S. (2014). Destreza manual e transferência intermanual da aprendizagem: Estudo em Idosos de Nacionalidades Distintas. Dissertação do mestrado de Atividade Física para a Terceira Idade. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Block, M. E. (1991). Motor development in children with Down syndrome: A review of the literature. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 8(3), 179-209.
- Carmeli, E., Patish, H., & Coleman, R. (2003). The Aging Hand. *The Journals of Gerontology: Series A*, 58(2), M146-M152. doi:10.1093/gerona/58.2.M146
- Desrosiers, J., Rochette, A., Hebert, R., & Bravo, G. (1997). The Minnesota Manual Dexterity Test: reliability, validity and reference values studies with healthy elderly people. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 64(5), 270-276.
- Devlin, L., & Morrison, P. (2004). Mosaic Down's syndrome prevalence in a complete population study. *Archives of disease in childhood*, 89(12), 1177-1178.
- Fonseca, V. (2001). *Psicomotricidade: perspectivas multidisciplinares* (1ª ed.). Lisboa: Âncora.
- Francis, K. L., & Spirduso, W. W. (2000). Age differences in the expression of manual asymmetry. *Experimental aging research*, 26(2), 169-180.
- Guimarães, R., & Blascovi-Assis, S. M. (2012). Uso do teste caixa e blocos na avaliação de destreza manual em crianças e jovens com síndrome de

- Down. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 23(1), 98-106.
- Pereira, A. (2010). Destreza motora e assimetria motora funcional em sujeitos com Síndrome de Down: efeito do grau de deficiência e do sexo. Dissertação de mestrado em Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Priosti, P. A., Blascovi-Assis, S. M., Cymrot, R., Vianna, D. L., & Caromano, F. A. (2013). Força de preensão e destreza manual na criança com Síndrome de Down. *Fisioterapia e Pesquisa*, 20(3), 278-285.
- Schmidt, R., & Wrisberg, C. (2000). *Motor learning and performance*. USA: Human Kinetics.
- Sherwood, N. E., & Jeffery, R. W. (2000). The behavioral determinants of exercise: implications for physical activity interventions. *Annual review of nutrition*, 20(1), 21-44.
- Souza, A. B. d. (2011). Síndrome de down: habilidades manuais e desempenho funcional. Dissertação do mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Prebisteriana Mackenzie, São Paulo.
- Turgeon, T. R., MacDermid, J. C., & Roth, J. H. (1999). Reliability of the NK dexterity board. *Journal of Hand Therapy*, 12(1), 7-15.
- Weeks, D. J., Chua, R., & Elliott, D. (2000). *Perceptual-motor behavior in Down syndrome*: Human Kinetics.

Capítulo II – Fundamentação teórica

Síndrome de Down

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a SD é uma DI provocada pela existência de material genético extra no par 21, sendo que pode ser, também, designado de trissomia 21 (*World Health Organization*, 2013, cit. por Reis, 2014).

Os indivíduos com SD, tal como as pessoas com DT, não partilham características iguais entre si (Pacheco & Valência, 1993).

O progresso de competências ou capacidades motoras é descrito por Connolly et al. (1993, cit. por Reis, 2014) como sendo idêntico ao das crianças com DT acontecendo, no entanto, com um ritmo mais lento, com pouca precisão e com menos eficiência. Além disso, Weeks et al. (2000) averiguaram que os movimentos dos sujeitos com SD são realizados com maior lentidão e com mais calma quando são comparados com sujeitos com apenas deficiência intelectual.

Estudos realizados em jovens com SD demonstraram défices na coordenação visuomotora (óculo-manual e óculo-podal), lateralidade, controlo motor e força, obtendo valores significativamente inferiores (Connolly et al., 1993, cit. por Reis, 2014). Com o passar do tempo o atraso relativo às capacidades motoras fica cada vez mais afastado da normalidade (Troncoso, 2007, cit. por Pereira, 2010).

Assim, a população com SD apresenta-se semelhante aos indivíduos com DT, todavia possuem características próprias no seu desenvolvimento que influenciam o seu desempenho nas tarefas motoras. Tal como será apresentado posteriormente, variáveis como o sexo (e.g., Pereira, 2010) e a presença de deficiência (e.g., Reis, 2014), entre outras, são fatores que influenciam a eficiência das tarefas motoras.

Destreza manual

O conceito de destreza tem cada vez mais definições, porém ainda é, por vezes, confundido como controlo motor, agilidade, coordenação motora e habilidade motora.

A destreza motora é uma competência complexa que concede ao sujeito um rápido ajuste nas tarefas motoras cuja execução é difícil. Para além disso, possibilita a adaptação do movimento e à rápida aprendizagem de novas tarefas motoras (Grosser, 1983). Latash et al. (1996) mencionam que a destreza aumenta com o passar dos anos devido à acumulação de experiências pela qual o indivíduo passa. Contudo, o funcionamento do córtex cerebral está associado à destreza e, desta forma, quando o indivíduo envelhece e perde capacidades, pode levar a um comprometimento relativamente à eficácia dos movimentos. Para uma boa destreza é necessário possuir uma boa estrutura quanto à capacidade de condução do sistema nervoso central, o que proporciona aos sujeitos uma melhor coordenação de movimentos complexos, aprender e melhorar outros (Carvalho, 1983, cit. por Pereira, 2010).

Lucea (1999) considera a destreza motora como a aptidão que uma pessoa tem para ser eficiente numa certa tarefa. Na execução de uma habilidade existem vários níveis ou graus na qualidade da realização da tarefa, sendo esta denominada de capacidade de destreza. A eficácia e a eficiência na aquisição de uma habilidade fazem com que se caracterize a capacidade de destreza. Nesse sentido, as habilidades motoras têm a capacidade de demonstrar determinadas condutas com melhor ou pior grau de destreza. O mesmo autor continua a mencionar que a evolução desta capacidade é importante para as futuras práticas. Vasconcelos (2006) expressa que a evolução do conhecimento no que diz respeito ao domínio das destrezas transparece-se nas atividades de vida diária e profissional, na parte desportiva, na atividade física adaptada e, possibilita ao sujeito uma boa qualidade de vida.

Lisitskaya (1995) classificou a destreza em geral e específica. No que diz respeito à primeira, o indivíduo tem a capacidade de coordenar corretamente os movimentos e de realizar seja qual for a tarefa motora. Na segunda, o indivíduo aplica devidamente, dependendo da situação, a técnica mais correta que corresponde à modalidade desportiva em questão.

A DM pode apresentar características mais globais, DMG ou conter característica mais finas, DMF. Latash et al. (1996) afirmaram que a destreza

não é inata e que é capaz de ser aperfeiçoada, desenvolvida e exercitada. Os mesmos autores, acrescentaram que as desigualdades que existem entre sujeitos são qualitativas e quantitativas.

Cratty (1986) considera a DMG quando existem grandes grupos musculares envolvidos, como lançar uma bola, correr e outro tipo de atividades idênticas. Segundo o mesmo autor, a presença da DMF acontece quando a tarefa envolve pequenos grupos musculares, quando se observam movimentos com maior precisão, com menor amplitude e quando há menor dispêndio energético. Tarefas como desenhar e escrever são exemplos destas ações que são executadas com as mãos, dedos e antebraço.

A mão é a parte dos membros superiores mais importante, pois é essencial nas tarefas do dia a dia, quer em situações mais profissionais quer em situação mais pessoais. Todos os tipos de tarefas realizadas nas atividades de vida diária envolvem destrezas manuais essenciais para o sucesso das mesmas (Carmeli et al., 2003).

O desenvolvimento das capacidades anteriormente referidas é importante para o mundo do desporto, da atividade física e, essencialmente, para as atividades de vida diária, possibilitando ao sujeito uma melhor qualidade de vida. A destreza motora não é aprendida sem treino e sem prática.

Avaliação da destreza manual

Para a avaliação da DMG existem diversos instrumentos, nomeadamente: *Jebsen Test of Hand Function* (Jebsen et al., 1969); *Tapping Test Physical Fitness Test Battery* (Council of Europe, 1983); *Rosenbusch Test of Finger Dexterity* (Stein & Yerxa, 1990); *Box and Block Test* (Mathiowetz et al. 1985); *Minnesota Rate of Manipulation Test* (Desrosiers et al., 1994); *Minnesota Manual Dexterity Test* (Lafayette Instruments Company, 1998); A DMF pode, também, ser avaliada através de vários testes entre os quais: *NK Dexterity Board* (Turgeon et al., 1999); *Purdue Pegboard Test* (Lafayette Instruments Company, 1999);

O'Connor Finger Dexterity Test (Lafayette Instruments Company, model 32021); *Finger Dexterity Test Pegboard* (Chan, 2000).

Para além disso, alguns autores avaliam a DMG e a DMF usando baterias de testes, como, por exemplo, a *Bayley Scales of Infant and Development III*, *Movement Assessment Battery for children* (M-ABC) e o *Bruininks-Oseretsky Test* (BOT-2).

De seguida, serão apresentados alguns testes e a aplicabilidade dos mesmos, pois foram os mais utilizados nos artigos encontrados para esta revisão.

O *Box and Block Test* (Mathiowetz et al. 1985) é aplicado para determinar a DMG e é aplicado individualmente, permitindo a observação da transferência dos blocos. Este teste é simples, rápido e de fácil aplicação. Com base no artigo de Rufino et al. (2016) cujo estudo comparou os testes *Minnesota*, *Jebsen-Taylor Test* e o *Box and Block Test* num grupo de jovens com SD, foi possível demonstrar que o *Box and Block Test* e o *Jebsen-Taylor Test* foram mais adequados a essa população, uma vez que o *Minnesota* exige o cumprimento de ordens mais complexas para a sua realização. Mais recentemente, Silva et. al. (2019) enunciaram que há maior sensibilidade na aplicação do *Box and Block Test*, em pessoas com DT e pessoas com SD, por causa da dificuldade na execução da tarefa quando comparada com as tarefas do *Jebsen-Taylor Test*, além da menor necessidade de concentração para a realização do teste.

Apesar da versatilidade na utilização do *Box and Block Test*, as autoras Priosti, Guimarães e Blascovi-Assis (2013) necessitaram de criar adaptações quando a avaliação era realizada à população com SD. Dois procedimentos foram tomados, sendo eles a orientação em fechar os furos centrais para não interferir no movimento do transporte dos blocos e a contagem em voz alta do número de blocos transferidos para estimular o melhor desempenho (Priosti et al., 2013, cit. por Rufino et al., 2016).



Figura 1 - Material para o *Box and Block Test*
 Fonte: HPMS – Box & Blocks Portable Manual Dexterity Test

O *Minnesota Manual Dexterity Test* (Lafayette Instruments Company, 1998) tem o propósito medir a DMG do braço e da mão, bem como a habilidade global do sujeito, sendo capaz de ser utilizado quer nos indivíduos com deficiência quer na população idosa. Rezende et al. (2016) referiam limitações na dificuldade de os participantes compreenderem a ordem da colocação das peças no teste *Minnesota*. No entanto, Barbosa (2006) e Pereira (2010) não apontaram dificuldades para administrar o teste de *Minnesota* nos seus trabalhos.

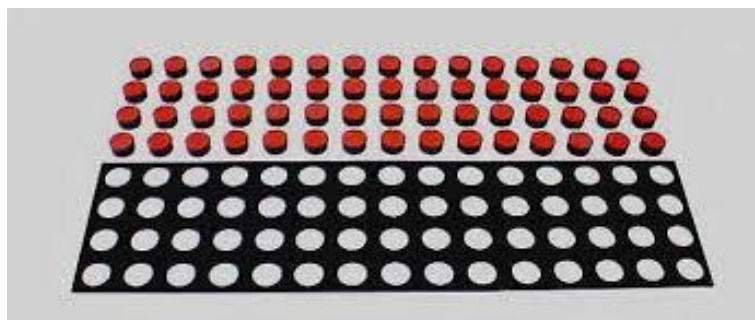


Figura 2 - Material para o *Minnesota Manual Dexterity Test*
 Fonte: Reyes, 2013, p. 58.

O *O'Connor Finger Dexterity Test* pretende avaliar a DMF e a manipulação rápida de objetos encaixando com pinos num tabuleiro. Na investigação de Souza (2011) foi referido que o teste *O'Connor Finger Dexterity Test* apenas foi realizado uma vez e só com a mão dominante devido ao cansaço, acabando por nem considerar os resultados do mesmo.



Figura 3 - Material para o *O'Connor Finger Dexterity Test*
 Fonte: Lafayette Instruments Evaluation - O'Connor Finger Dexterity Test

O *Purdue Pegboard Test* (Lafayette Instruments Company, 1999) tem como objetivo a avaliação da DMF e da habilidade para integrar a velocidade e precisão de movimentos finos. Nenhum autor da revisão refere ser positivo ou negativo utilizar este teste.



Figura 4 - Material para o *Purdue Pegboard Test*
 Fonte: Lafayette Instruments Evaluation - Purdue Pegboard Test

Autores como Souza (2011) referem que houve pessoas que apresentaram sinais de cansaço fazendo com que não realizassem o teste e que não aconselhassem à aplicação do mesmo na deficiência intelectual, nomeadamente na SD.

Para futuros estudos sugere-se a utilização do *Box and Block Test* devido à fácil aplicação e à rápida compreensão da tarefa por parte das pessoas com SD.

Preferência manual e assimetria funcional

A utilização de uma mão preferencialmente à outra está ligada às experiências e ensinamentos do passado. Cada movimento realizado com um dos membros superiores acaba por definir a nossa preferência sem qualquer consciência. Como exemplo, podemos verificar a simples ação de pegar numa colher para comer a sopa. Geralmente, utilizamos sempre a mesma mão sem noção de que estamos a escolher uma em função da nossa preferência manual (PM). Assim, a MP passa a ser denominada por mão dominante, tendo em conta que é a mais rápida e mais proficiente (Annett, 1985).

Existem conceitos e definições que podem esclarecer a PM e, neste sentido, pode-se citar Rodrigues et al. (2010), que referem que na realização de certas tarefas, uma mão tem o papel de ser mais ativa e a outra ajuda na estabilização. Segundo Santos et al. (2006), este comportamento leva à execução da tarefa com proficiência e permite qualidade na realização de ações coordenadas em que ambos os membros participam, apesar de um deles participar mais ativamente na tarefa a realizar (assimetria lateral de desempenho). Os mesmos autores referem que em tarefas unilaterais existe sempre um membro preferido comparativamente ao outro, e isto deve-se ao conforto que este nos transmite na execução de uma tarefa com essas características (assimetria lateral de preferência).

A assimetria motora manual está associada ao estudo da preferência e do desempenho das mãos (Vasconcelos, 2007). Teixeira (2006) descreveu a primeira como a predisposição na escolha dos membros ou órgãos sensoriais de um dos lados do corpo em distintos trabalhos como abrir uma garrafa de água ou simplesmente empurrar a maçaneta de uma porta. Enquanto que o

desempenho é mais focado na capacidade de controlo de aspetos como precisão e velocidade de execução.

De acordo com Porac e Coren (1981), a população a nível mundial demonstra ter uma PM direita (75% a 90%) e uma pequena parte mostra ter PM esquerda e ambidestra (10% a 25%). Desta forma, a assimetria motora funcional resulta do desempenho de um membro em relação ao outro. Segundo Mulvey et al. (2011, cit. por Rezende et al., 2016), indivíduos com SD tem a tendência de ter preferência lateral esquerda com reduzida consistência e baixa assimetria funcional. A associação entre a PM e a proficiência manual é incompreensível, pois existem indivíduos que demonstram melhor desempenho com a MP, ao mesmo tempo que outros apresentam com a MNP (Teixeira & Paroli, 2000).

A hipótese do mundo orientado à direita (*right-based world*) de Porac e Coren (1981, cit. por Freitas et al., 2014), demonstra que os espaços físicos favorecem as pessoas com a mão direita como preferida e faz com que os sinistrómanos tenham de se adaptar quanto à falta de materiais apropriados, como tesouras, maçanetas das portas, etc.. Estes são obrigados a utilizar a MNP na execução das tarefas nas atividades de vida diária (Freitas et al., 2014).

Nos primeiros meses de vida, a escolha de uma mão em vez de outra para a realização de certas tarefas diárias começa a ser evidente. Porac e Coren (1981) propuseram que a PM é capaz de estar conectada às experiências, que de alguma forma poderá depender das intervenções do meio envolvente. Com o passar dos anos, a criança reforça a tendência da sua lateralidade, ficando esta cada vez mais acentuada, até atingir uma certa estabilização. Carlier et al. (2006) referiram que a consistência do emprego da MP acontece através de um processo complexo, essencialmente entre os 3 e os 10 anos. Estes autores observaram um feito significativo entre a idade com a PM. Normalmente, com o aumento da idade, até atingir a fase adulta, o grau de lateralidade acaba por estabilizar.

Com o avançar da idade, o ser humano vai adaptando as suas capacidades e habilidades tornando exequíveis as atividades de vida diária. Aprendemos e desempenhamos movimentos de forma tão espontânea e automática que, frequentemente, o pensamento para a execução deixa de ser

necessário. Essa execução é devida às experiências que aconteceram anteriormente as quais, quando implicam atividades unilaterais, levam a que um determinado lado do corpo seja mais utilizado relativamente ao outro lado. De facto, a mão funciona como uma ferramenta essencial, é criativa, é um suporte para a comunicação e um importante órgão para o tato (Carmeli et al., 2003). A qualidade da performance nas tarefas relacionadas com o trabalho e com as atividades recreativas que efetuamos ao longo da nossa vida, determinada pela nossa capacidade de DM, sendo a mão a parte mais importante dos membros superiores (Carmeli et al., 2003). Todavia, para a avaliação da DM é necessário previamente conhecer a PM do indivíduo.

A PM é o tema mais estudado quanto à preferência lateral e é determinada através da frequência da utilização de uma mão quando comparada com a outra (Freitas et al., 2014). No entanto, nem sempre a mão utilizada com maior frequência é aquela que consegue melhores resultados (Porac & Coren, 1981).

A PM é normalmente definida como a utilização preferida de uma das mãos, em momentos em que apenas uma é requerida para a execução de certa tarefa (Porac & Coren, 1981). Steenhuis (1999) define a PM como a mão que é utilizada com maior frequência para a realização de tarefas unimanuais. Um indivíduo pode ser classificado, quanto à direção, como destrímão, como sinistrímão ou ambidestro (Annett, 1985). No que toca à intensidade da PM, o indivíduo pode ser classificado como fortemente lateralizado quando utiliza sempre a mesma mão para a execução de várias tarefas e classificada como pouco lateralizado quando não é totalmente destrímão nem completamente sinistrímão (Porac & Coren, 1981; Van Strien, 2003). Quanto mais lateralizada uma pessoa for, mais consistente é na utilização de um lado em detrimento do outro.

Vasconcelos (2007) acrescenta que, apesar da predisposição genética, para a PM, esta pode ser influenciada por motivos intrínsecos ao próprio indivíduo, como por exemplo, as suas vivências anteriores, moldando a intensidade dessa preferência e, por vezes, a própria direção, no caso de existir uma pressão sociocultural para ele não usar a mão esquerda quando esta, em

criança, se manifesta como a preferida. A PM pode, também, ser influenciada pela coordenação imposta em tarefas uni e bimanuais e, ainda, pelas características próprias da tarefa, como a dificuldade, duração e tipo de capacidades exigidas para a sua realização. Desta forma, sabemos que a PM é flexível, que se desenvolve nos primeiros anos de vida e que é adaptável à cultura e sociedade que envolve o indivíduo (Porac & Coren, 1981).

A literatura efetuada ao longo dos anos enuncia que, quanto à lateralidade, não é a direção da MP que altera com a idade (Annett, 2004; Bryden et al., 2007), mas sim a sua intensidade (Bryden & Mayer, 2008; Greenwood et al., 2007; Singh et al., 2001). Com o passar do tempo, a utilização consecutiva de uma mão para uma tarefa faz com que a mesma seja cada vez mais fácil de realizar com essa mão. Neste sentido, o processo de acentuação da assimetria funcional, com o passar dos anos, torna-se fulcral em tarefas motoras que implicam uma eficiência quanto à velocidade e à precisão. Estas tarefas são consideradas tarefas de DM. Na literatura com este tipo de população é possível verificar que a DM varia, por exemplo, segundo o grau da deficiência, sendo que a população com DT demonstra melhores resultados do que a população com SD (e.g., Guimarães & Blascovi-Assis, 2012).

Vasconcelos (2007) sugere que a posição dos objetos pode levar à seleção da mão a utilizar em determinadas tarefas, essencialmente as de alcance. Os sinistrómanos, segundo Gurd et al. (2006), são menos lateralizados do que os destrímanos e, devido ao mundo ser enviesado à direita, são mais proficientes com a MNP (Judge & Stirling, 2003). Aproximadamente 10% da população é sinistrómana (McManus, 2002), podendo este valor variar consoante os fatores socioculturais de cada país (Porac et al., 1990).

O membro preferido normalmente expressa melhores desempenhos que o membro não preferido, porém não acontece de maneira idêntica pois depende do grau de assimetria lateral do indivíduo. Pessoas com menor grau de assimetria lateral dos membros promovem melhor execução com o membro não preferido em vez do membro preferido, conforme a tarefa proposta (Rodrigues et al., 2010).

A realização de certas tarefas motoras depende da competência das capacidades motoras que estão envolvidas e da dificuldade da mesma (Reilly & Hammond, 2004). A força manual não indica a proficiência quando numa tarefa é exigido a precisão manual, pois a MP para executar tarefas com muita força ou precisão exigida é capaz de não ser coincidente com a mão mais proficiente (Kauranen & Vanharanta, 1996; Olex-Mierzejewska & Raczek, 2001; Walter & Swinnen, 1990; Zikdewind et al., 1990). Neste sentido, a assimetria motora consegue ser diferente em distintas tarefas que requerem velocidade, precisão ou pouco tempo de reação. Geralmente, os destrímanos demonstram uma melhor DM com a sua MP (Annett, 1992; Hore et al., 1996).

Consoante alguns autores, os destrímanos apresentam maior rapidez o seu desempenho com a mão direita enquanto que os sinistrómanos atingem velocidades idênticas em ambas as mãos. A literatura demonstra que os sinistrómanos detêm uma maior performance com a MNP em tarefas como a DMF (Annett & Kilshaw, 1983; Parish et al., 2013), a força de preensão (Steenhuis, 1999) e a destreza digital (Schmidt et al., 2000).

Procedimentos de avaliação da preferência manual

Uma questão que gera discussão é a avaliação da PM. Existem três tipos de avaliação da PM, a autodefinição, os questionários e as tarefas motoras, baseadas nos questionários (Porac & Coren, 1981).

O método mais antigo e simples de aplicar é a autodefinição, ou seja, a avaliação é baseada na mão utilizada para escrever. Este tipo de teste pode ser incerto e permeável à pressão sociocultural. Neste sentido, não é o método mais aconselhado a ser utilizado em sujeitos com mais de 40 anos, visto que nos anos 60 e 70 do anterior século, a pressão social era muito expressiva no que tocava a utilizar a mão direita para a escrita (Peters, 1998, cit. por Magalhães, 2007).

Os questionários são um dos métodos utilizados para estudar os adultos. Normalmente, as pessoas indicam qual a sua MP para a execução de cada

atividade. Essas atividades podem estar divididas em cinco tipos, habilidades manuais finas, habilidade de mão e pulso, habilidade de mão, pulso e braço, habilidades de força e atividades que demonstrem o favoritismo e não obrigatoriamente a habilidade (Beukelaar & Kroonenberg, 1983).

Relativamente às tarefas motoras, baseadas nos questionários, para confirmar quer a direção, quer o grau de PM, cada indivíduo realiza tarefas manuais unilaterais, em que somente uma mão é avaliada. Através dessa observação, é possível verificar a preferência por uma das mãos e quantificar com precisão o grau de intensidade dessa preferência (Vasconcelos, 1991). O *Card reaching task* (Bishop et al., 1996) é um exemplo deste método.

O *Card reaching task* é um teste que consiste na colocação de 28 cartas com imagens diferentes. Cada imagem é repetida 4 vezes, fazendo 7 imagens distintas. Três cartas de cada imagem são colocadas umas sobre as outras, havendo um total de 7 pequenos montes, cada um em 7 posições diferentes. Estes montes estão colocados numa mesa e afastados 30° e todos a 30 cm da caixa. O objetivo do teste é que cada participante coloque cada uma das 21 carta dentro da caixa, registando a mão utilizada em cada alcance.

A avaliação da pessoa com SD requer conhecimento. Desta forma, através desta dissertação, pretendemos transmitir os resultados dos últimos anos no que toca à avaliação da DM na população anteriormente citada.

Referências bibliográficas

- Annett, M. (1985). *Left, right, hand and brain: The right shift theory*. London, UK: LEA Publishers.
- Annett, M. (1992). Five tests of hand skill. *Cortex*, 28(4), 583-600.
- Annett, M. (2004). Hand preference observed in large healthy samples: Classification, norms and interpretations of increased non-right-

- handedness by the right shift theory. *British Journal of Psychology*, 95(3), 339-353.
- Annett, M., & Kilshaw, D. (1983). Right-and left-hand skill II: Estimating the parameters of the distribution of L-R differences in males and females. *British Journal of Psychology*, 74(2), 269-283.
- Barbosa, M. (2006). Estudo comparativo da preferência manual e da proficiência manual em indivíduos com Síndrome de Down e em indivíduos ditos "normais". Monografia realizada no curso de Desporto e Educação Física. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Beukelaar, L., & Kroonenberg, P. (1983). Towards a conceptualization of hand preference. *British Journal of Psychology*, 74(1), 33-45.
- Bishop, D., Ross, V., Daniels, M., & Bright, P. (1996). The measurement of hand preference: A validation study comparing three groups of right-handers. *British Journal of Psychology*, 87(2), 269-285.
- Bryden, M. P., & Mayer, M. (2008). Hand preference and performance abilities in children and adults. *Brain and cognition*, 67, 15.
- Bryden, P., Roy, E., & Spence, J. (2007). An observational method of assessing handedness in children and adults. *Developmental Neuropsychology*, 32(3), 825-846.
- Carlier, M., Doyen, A.-L., & Lamard, C. (2006). Midline crossing: developmental trend from 3 to 10 years of age in a preferential card-reaching task. *Brain and cognition*, 61(3), 255-261.
- Carmeli, E., Patish, H., & Coleman, R. (2003). The Aging Hand. *The Journals of Gerontology: Series A*, 58(2), M146-M152. doi:10.1093/gerona/58.2.M146
- Carvalho, A. (1983). Capacidades motoras. *Treino Desportivo*, 23, 23-32.
- Chan, T. (2000). An investigation of finger and manual dexterity. Perceptual and motor skills, 90(2), 537-542.

- Connolly, B. H., Morgan, S. B., Russell, F. F., & Fulliton, W. L. (1993). A longitudinal study of children with Down syndrome who experienced early intervention programming. *Physical therapy*, 73(3), 170-179.
- Council of Europe. (1983). Handbook for the EUROFIT Tests of Physical Fitness. Rome: Council of Europ.
- Cratty, B. (1986). *Percentual & Motor Development in Infants & Children* (Third Edition ed.). University of California: Prentice-Hall.
- Desrosiers, J., Bravo, G., Hebert, R., Dutil, E., & Mercier, L. (1994). Validation of the Box and Block Test as a measure of dexterity of elderly people: reliability, validity, and norms studies. *Arch Phys Med Rehabil*, 75(7), 751-755.
- Freitas, C., Botelho, M., & Vasconcelos, O. (2014). Preferência lateral e coordenação motora. *Motricidade*, 10(2), 11-24.
- Greenwood, J. G., Greenwood, J. J., McCullagh, J. F., Beggs, J., & Murphy, C. A. (2007). A survey of sidedness in Northern Irish schoolchildren: The interaction of sex, age, and task. *Laterality*, 12(1), 1-18.
- Grosser, M. (1983). Capacidades motoras. *Treino Desportivo*, 23, 23-32.
- Guimarães, R., & Blascovi-Assis, S. M. (2012). Uso do teste caixa e blocos na avaliação de destreza manual em crianças e jovens com síndrome de Down. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 23(1), 98-106.
- Gurd, J. M., Schulz, J., Cherkas, L., & Ebers, G. C. (2006). Hand preference and performance in 20 pairs of monozygotic twins with discordant handedness. *Cortex*, 42(6), 934-945.
- Hore, J., Watts, S., Tweed, D., & Miller, B. (1996). Overarm throws with the nondominant arm: kinematics of accuracy. *Journal of Neurophysiology*, 76(6), 3693-3704.

- Jebsen, R. H., Taylor, N., Trieschmann, R., Trotter, M. J., & Howard, L. A. (1969). An objective and standardized test of hand function. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 50(6), 311-319.
- Judge, J., & Stirling, J. (2003). Fine motor skill performance in left-and right-handers: Evidence of an advantage for left-handers. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 8(4), 297-306.
- Kauranen, K., & Vanharanta, H. (1996). Influences of aging, gender, and handedness on motor performance of upper and lower extremities. *Perceptual and Motor Skills*, 82(2), 515-525.
- Lafayette Instruments Company. (1998). The Minnesota Manual Dexterity Test. Test Administrator's Manual No. 32023 (Revised Edition). Lafayette, In: Llc.
- Lafayette Instruments Company. (1999). Quick reference guide for the Purdue Pegboard #32020. Lafayette, In: Llc.
- Lafayette Instruments Company. O'Connor Finger Dexterity Test (Model 32021). Lafayette, In: Llc
- Latash, M. L., Turvey, M. T., & Bernsteĭn, N. A. (1996). *Dexterity and its development*: Lawrence Erlbaum.
- Lisitskaya, T. (1995). *Gimnasia Rítmica*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Lucea, J. D. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas* (Vol. 133): Inde.
- Magalhães, M. (2007). Efeito da preferência manual e do sexo na destreza manual e na transferência inter-manual em crianças do 1º ciclo do ensino básico. Dissertação de mestrado de Ciência do Desporto. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Mathiowetz, V., Volland, G., Kashman, N., & Weber, K. (1985). Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *American Journal of Occupational Therapy*, 39(6), 386-391.

- McManus, C. (2002). *Right hand, left hand: The origins of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures*. USA: Harvard University Press.
- Mulvey, G. M., Ringenbach, S. D. R., & Jung, M. L. (2011). Reversal of handedness effects on bimanual coordination in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 55(10), 998-1007.
- Olex-Mierzejewska, D., & Raczek, J. (2001). The human laterality phenomene: Is the functional dominance on an equality with the strength dominance in upper limbs? *Biology of Sport*, 18(3), 237-244.
- Pacheco, D., & Valência, R. (1993). *A deficiência Mental*. Lisboa: Dinalivro.
- Parish, A., Dwelly, P., Baghurst, T., & Lirgg, C. (2013). Effect of handedness on gross motor skill acquisition in a novel sports skill task. *Perceptual and Motor Skills*, 117(2), 449-456.
- Pereira, A. (2010). Destreza motora e assimetria motora funcional em sujeitos com Síndrome de Down: efeito do grau de deficiência e do sexo. Dissertação de mestrado em Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Porac, C., & Coren, S. (1981). *Lateral preferences and human behavior*: Springer.
- Porac, C., Rees, L., & Buller, T. (1990). Switching hands: A place for left hand use in a right hand world. In *Advances in psychology* (Vol. 67, pp. 259-290): Elsevier.
- Priosti, P. A., Blascovi-Assis, S. M., Cymrot, R., Vianna, D. L., & Caromano, F. A. (2013). Força de preensão e destreza manual na criança com Síndrome de Down. *Fisioterapia e Pesquisa*, 20(3), 278-285.
- Reilly, K. T., & Hammond, G. R. (2004). Human handedness: is there a difference in the independence of the digits on the preferred and non-preferred hands? *Experimental Brain Research*, 156(2), 255-262.

- Reis, A. (2014). Destreza manual, força de preensão e antropometria da mão: Estudo em crianças e adultos com Síndrome de Down e com Desenvolvimento Típico. Dissertação do mestrado de Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Rezende, L. K., Souza, A. B., Reyes, A. C. R., Rodrigues, P. C. S., Vasconcelos, M. O. F., & Blascovi-Assis, S. M. (2016). Proficiência e Assimetria Manual de Jovens com Trissomia 21, em duas Tarefas de Destreza Manual. *Millenium*(50), 229-238.
- Rodrigues, P. C., Vasconcelos, M. O., & Barreiros, J. M. (2010). Desenvolvimento da assimetria manual. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 10(1), 230-241.
- Rufino, L. A., Blascovi-Assis, S. M., de Souza, A. B., Verginassi, G., & Cymrot, R. (2016). Avaliação da destreza manual em pessoas com síndrome de Down: comparação entre teste caixa e blocos, Minnesota e Jebsen-Taylor. *Fisioterapia Brasil*, 17(3), 188-196.
- Santos, I., Lage, G., Calvacante, A., Ugrinowitsch, H., & Benda, R. (2006). Análise da assimetria nos padrões fundamentais arremessar e chutar em crianças. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 6(2), 188-193.
- Schmidt, S. L., Oliveira, R. M., Rocha, F. o. R., & Abreu-Villaca, Y. (2000). Influences of handedness and gender on the grooved pegboard test. *Brain and cognition*, 44(3), 445-454.
- Silva, N. M., Blascovi-Assis, S. M., & Cymrot, R. (2019). Síndrome de Down: destreza manual e escrita. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 19(1).
- Singh, M., Manjary, M., & Dellatolas, G. (2001). Lateral preferences among Indian school children. *Cortex*, 37(2), 231-241.
- Souza, A. B. d. (2011). Síndrome de down: habilidades manuais e desempenho funcional. Dissertação do mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Prebisteriana Mackenzie, São Paulo.

- Steenhuis, R. (1999). The relation between hand preference and hand performance: What you get depends on what you measure. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 4(1), 3-26.
- Stein, C., & Yerxa, E. J. (1990). A test of fine finger dexterity. *American Journal of Occupational Therapy*, 44(6), 499-504.
- Teixeira, L. (2006). *Controle Motor*. Barueri, São Paulo: Manole.
- Teixeira, L. A., & Paroli, R. (2000). Assimetrias laterais em ações motoras: preferência versus desempenho. *Motriz. Journal of Physical Education*. UNESP, 6, 01-08.
- Troncoso, M. V. (2007). La evolución del niño con síndrome de Down: de 3 a 12 años. *Revista Síndrome de Down*, 20, 55-59.
- Turgeon, T. R., MacDermid, J. C., & Roth, J. H. (1999). Reliability of the NK dexterity board. *Journal of Hand Therapy*, 12(1), 7-15.
- Van Strien, J. (2003). *The Dutch handedness questionnaire*. Rotterdam: Department of Psychology, Erasmus University Rotterdam.
- Vasconcelos, O. (1991). *Assimetria funcional e preferência lateral. Estudo da variação intra-individual e inter-individual da força de preensão, destreza e precisão de movimentos em relação em alguns indicadores bio-sociais*. Provas de aptidão científica e de capacidade pedagógica. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, Universidade do Porto.
- Vasconcelos, M. O. (2006). *Aprendizagem motora, transferência bilateral e preferência manual*. Paper presented at the XI Congresso de Ciências do Desporto e Educação Física dos Países de Língua Portuguesa.
- Vasconcelos, O. (2007). O desenvolvimento da preferência manual em tarefas de coordenação motora de diferente complexidade. *Desenvolvimento Motor da Criança*, 125-134. Lisboa: Edições Faculdade de Motricidade Humana

- Walter, C. B., & Swinnen, S. P. (1990). Asymmetric interlimb interference during the performance of a dynamic bimanual task. *Brain and Cognition*, 14(2), 185-200.
- Weeks, D. J., Chua, R., & Elliott, D. (2000). *Perceptual-motor behavior in Down syndrome*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- World Health Organization. (2013). *Genes and human disease: genes and chromosomal diseases*. Consult. 04 Feb 2020, disponível em www.who.int
- Zijdewind, C., Bosch, W., Goessens, L., Kandou, T., & Kernell, D. (1990). Electromyogram and force during stimulated fatigue tests of muscles in dominant and non-dominant hands. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 60(2), 127-132.

Capítulo III - Metodologia



Metodologia

Foi realizada uma revisão da literatura de artigos científicos sobre o tema proposto, pela qual os estudos foram selecionados através da pesquisa nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Google scholar, Scielo, Web of Science, Ebscohost e b-on. A pesquisa foi realizada nas listas de referências de todos os artigos considerados relevantes no período de janeiro de 2010 até maio de 2020.

Os artigos foram localizados nas bases citadas, utilizando os seguintes termos: “*Down syndrome*”, “*Trisomy 21*”, “*manual dexterity*”, “*hand dexterity*”, “*hand coordination*”, “*global manual dexterity*” e “*motor coordination*” e, igualmente em português “síndrome de Down”, “Trissomia 21”, “destreza manual”, “destreza da mão”, “coordenação da mão”, “destreza manual global” e “coordenação motora” Combinando-os com os operadores AND e OR.

Os artigos identificados foram avaliados conforme os seguintes critérios de inclusão:

- Estudos que abrangessem o tema proposto;
- Período temporal entre janeiro de 2010 e maio de 2020;
- Escrito em português, inglês ou espanhol;

Caraterísticas dos estudos selecionados

Através da pesquisa realizada foram selecionados 31 estudos relacionados com a DM, global e fina, oriundos de artigos científicos, revistas e dissertações, sendo que todos eles cumprem com os critérios acima referidos.

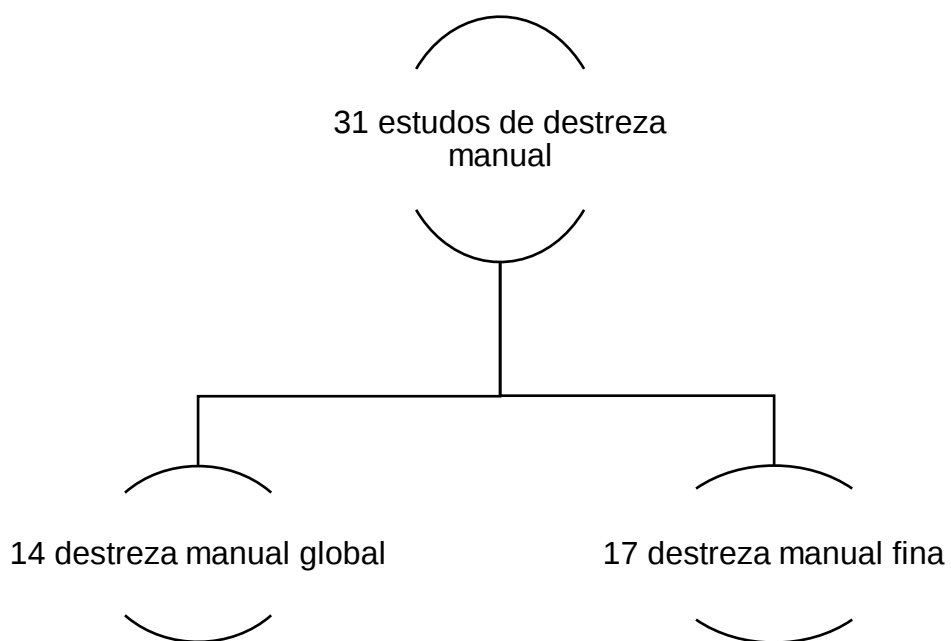


Figura 5 - Esquema dos estudos desta revisão

O período temporal desta revisão é de 10 anos devido à pouca informação encontrada nos últimos 5 anos. Neste sentido, e de forma a entender a distribuição temporal dos estudos, a tabela seguinte indica o número de artigos encontrados em cada ano.

Tabela 1 - Distribuição do número de estudos publicados por ano.

Ano de publicação	Número de estudos		Total
	DMG	DMF	
2010	1	2	3
2011	1	0	1
2012	4	3	7
2013	2	1	3
2014	2	5	7
2015	0	2	2
2016	2	3	5
2018	1	0	1
2019	1	1	2

A DMG pode ser avaliada através de vários testes, mas tendo em conta a população em estudo, alguns deles são dificilmente aplicáveis como será apresentado seguidamente.

Como se pode observar na tabela 2, o teste mais utilizado nestes artigos foi o *Box and Block Test*.

Tabela 2 – Distribuição do número de estudos por testes de DMG.

Testes de DMG	Número de estudos
<i>Box and Block Test</i>	11
<i>Minnesota Manual Dexterity Test</i>	4
<i>Jebsen-Taylor Test</i>	2

A DMF pode, também, ser avaliada através de alguns testes, consoante a população à qual são aplicados.

Tabela 3 - Distribuição do número de estudos por testes de DMF.

Testes de DMF	Número de estudos
<i>Purdue Pegboard Test</i>	8
<i>Bayley Scales of Infant and Development III</i>	2
<i>Movement Assessment Battery for Children (M-ABC)</i>	3
<i>Bruininks-Oseretsky Test (BOT-2)</i>	4

A PM, tal como a DMG e a DMF, é avaliada através de vários testes, consoante o tipo de população em estudo. Desta forma, apresentamos os testes que foram utilizados nos estudos selecionados.

Tabela 4 – Distribuição do número de estudos por teste de PM.

Testes de PM	Número de estudos		Total
	DMG	DMF	
<i>Dutch Handedness Questionnaire</i>	6	3	9
Teste de Negrine	3	0	3
<i>Lateral Preference Questionnaire</i>	1	1	2
Não indiciam o teste	5	14	19

Através das tabelas 5, 6, 7, 8 e 9 é possível observar a distribuição do número de estudos de DMG e DMF por sexo, idade, presença de deficiência, comparação com sujeitos DT e programa de intervenção, respetivamente.

Tabela 5 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por sexo.

Sexo	Número de estudos		Total
	DMG	DMF	
Masculino	10	7	17
Feminino	10	6	16
Não referencia o sexo	4	10	14

Tabela 6 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por idade.

Idade	Número de estudos		Total
	DMG	DMF	
Entre 6 e 15	11	7	18
Entre 16 e 45	5	9	14
Não referencia	0	4	5

Tabela 7 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por presença de deficiência.

Grau de deficiência	Número de estudos		Total
	DMG	DMF	
DI moderada	1	1	2
DI severa	1	1	2
SD moderada	1	1	2
SD severa	1	1	2

Tabela 8 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF por comparação com sujeitos DT

	Número de estudos		Total
	DMG	DMF	
DT	7	2	9
SD sem referência a gravidade	12	16	28

Tabela 9 - Distribuição do número de estudos de DMG e DMF em programas de intervenção.

Grau de deficiência em programas de intervenção	Número de estudos				Total
	DMG		DMF		
DI moderada	1	Oliveira (2012): - Atividades de DM - 19 semanas (2x/semana 45 min cada)	1	Oliveira (2012): - Atividades de DM - 19 semanas (2x/semana 45 min cada)	2
DI severa	1	Oliveira (2012): - Atividades de DM	1	Oliveira (2012): - Atividades de DM	2

		- 19 semanas (2x/semana 45 min cada)		- 19 semanas (2x/semana 45 min cada)	
SD sem referência a gravidade	2	Ataide et al. (2018): - Jogos virtuais - 6 semanas (2x/semana 35min cada) Oliveira (2012): - Atividades de DM - 19 semanas (2x/semana 45 min cada)	3	Oliveira (2012): - Atividades de DM - 19 semanas (2x/semana 45 min cada) Berg et al. (2012): - Jogos virtuais - 8 semanas (4x/semana 20 min cada) Zareian e Delavarian (2014): - atividades desportivas - 8 semanas (2x/semana 30 min cada) Ringenbach et al. (2014): - bicicleta - 3 semanas (1x/semana 30 min cada) Chen et al. (2014a): - Bicicleta - 4 semanas (1x/semana 30 min cada) Chen e Ringenbach (2019): - caminhada - 20 min	5

Resultados

Destreza manual global

Os estudos encontrados avaliaram o efeito de variáveis como o sexo (Pereira, 2010; Oliveira, 2012; Priosti et al., 2013), a idade (Guimarães & Blascovi-Assis, 2012; Silva et al., 2019; Souza et al., 2013; Priosti et al., 2013; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011; Souza et al., 2012; Oliveira, 2012), o membro (Oliveira, 2012; Rezende et al., 2016; Guimarães et al., 2012; Silva et al., 2019; Ataíde et al., 2018), a presença de deficiência (Pereira, 2010; Oliveira, 2012), comparação com sujeitos DT (Guimarães & Blascovi-Assis, 2012; Guimarães et al., 2012; Souza et al., 2012; Priosti et al., 2013; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Silva et al., 2019; Rufino et al., 2016) e programa de intervenção (Oliveira, 2012; Ataíde et al., 2018).

Quanto à variável **sexo**, Pereira (2010) avaliou a DMG com o teste Minnesota Manual Dexterity Test entre pessoas com SD, pessoas com DI grave e moderada e Oliveira (2012) avaliou com o mesmo teste, porém entre pessoas com DI mas com SD e sem SD, enquanto que Priosti et al. (2013) avaliaram com o *Box and Block Test* entre indivíduos com SD e indivíduos com DT. Os resultados não demonstraram diferenças entre os sexos na DMG unimanual (Pereira, 2010) quer em pessoas com SD quer em pessoas com DT (Oliveira, 2012; Priosti et al., 2013), no entanto na DMG combinada, Pereira (2010) observou que o sexo feminino obteve melhores resultados que o sexo masculino.

Em relação à **idade**, Oliveira (2012) avaliou a DMG com o teste *Minnesota Manual Dexterity Test*, enquanto que Guimarães e Blascovi-Assis (2012), Souza et al. (2013), Priosti et al. (2013), Reis et al. (2014a), Reis et al. (2014b), Souza (2011) e Souza et al. (2012) avaliaram a DMG com o *Box and Block Test*. Apenas Silva et al. (2019) utilizaram o *Box and Block Test* e o *Jebsen Taylor Test* para avaliar a DMG. Os resultados dos estudos que utilizaram o teste *Box and Block Test* observaram que, nas pessoas com DT, com o aumento da idade o seu desempenho também aumenta, enquanto que nas pessoas com SD esse efeito não ocorre. Reis et al. (2014b) estudaram crianças e adultos e observaram que no grupo com SD houve uma melhoria da DM, porém não foi significativo.

Oliveira (2012) não observou um aumento significativo do desempenho na DM nos indivíduos com SD, com o aumento da idade. Silva et al. (2019) utilizou os dois testes e obteve os mesmos resultados que os estudos do *Box and Block Test*.

Relativamente ao **membro** utilizado preferencialmente, Oliveira (2012) e Rezende et al. (2016) utilizaram o *Minnesota Manual Dexterity Test* para avaliar a DMG e Guimarães et al. (2012), Silva et al. (2019) e Ataíde et al. (2018) avaliaram, também, a DMG com o *Box and Block Test*. Silva et al. (2019) para além do Box and Block Test utilizaram, também, o *Jebsen Taylor Test*. Os resultados de Oliveira (2012) e Ataíde et al. (2018) demonstraram melhores resultados com a MP, enquanto que no estudo de Rezende et al. (2016) os melhores resultados foram observados com a MNP. Guimarães e Blascovi-Assis (2012) e Silva et al. (2019), no *Box and Block Test* observaram que nas pessoas com SD, o MP é melhor do que o MNP e nas pessoas com DT não obtiveram diferenças entre os membros. No entanto, no *Jebsen Taylor Test*, Silva et al. (2019) verificou que o MP é melhor do que o MNP quer nas pessoas com SD quer nas pessoas com DT.

Em relação à **presença de deficiência**, Pereira (2010) e Oliveira (2012) avaliaram a DMG com o teste *Minnesota Manual Dexterity Test*. Os resultados de Pereira (2010) não demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre DI moderada e grave, quer com o MP quer com o MNP. Oliveira (2012) observou, no 2º momento de avaliação que não existia diferenças entre pessoas com SD e pessoas apenas com DI, enquanto que no 1º momento essa diferença foi observada, sendo que os indivíduos apenas com DI obtiveram melhores resultados.

No que toca à variável **comparação com sujeitos DT**, Guimarães e Blascovi-Assis (2012), Guimarães et al. (2012), Souza et al. (2012), Priosti et al. (2013), Reis et al. (2014a), Reis et al. (2014b) avaliaram a DMG com o *Box and Block Test*. Apenas Silva et al. (2019) utilizaram o *Box and Block Test* e o *Jebsen Taylor Test* para avaliar a DMG. Rufino et al. (2016) utilizaram os três testes aqui apresentados para avaliar a DMG. Os resultados constataram que as pessoas com DT obtiveram melhores resultados do que as pessoas com SD. Silva et al. (2019) observaram que o grupo com SD que conseguiu realizar o teste de

desempenho escolar transferiu mais blocos do que os que não conseguiram realizar esse teste. Apesar disso, o grupo com DT obteve melhores resultados, criando diferenças significativas.

Em relação ao **programa de intervenção**, Oliveira (2012) utilizou o teste de *Minnesota* para avaliar a DMG, enquanto que Ataíde et al. (2018) utilizaram *Box and Block Test*. Os resultados não demonstraram melhorias no sexo masculino no estudo de Oliveira (2012). Contudo, os resultados demonstraram melhorias, em ambos os sexos, na MNP e no teste de volta (Oliveira, 2012) e na MP e MNP no estudo de Ataíde et al. (2018).

Nas tabelas seguintes são apresentados mais pormenores acerca de cada estudo que integra esta revisão, no que diz respeito a cada um dos testes.

Tabela 10 - Estudos avaliados com o *Minnesota Manual Dexterity Test*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
<i>Minnesota Manual Dexterity Test</i>	Sexo	Fem > Masc	Pereira, A. (2010)	DMG combinada
		Fem s/ = Masc	Pereira, A. (2010)	DMG unimanual TV e TC (MP e MNP)
			Oliveira, T. (2012)	
	Idade	s/= com > idade	Oliveira, T. (2012)	
	Faixa etária	< 20 anos melhorou entre 1º e 2º momento	Oliveira, T. (2012)	MP, MNP e TV
		20 a 30 anos melhorou entre 1º e 2º momento	Oliveira, T. (2012)	MNP
	Membro	MP melhor MNP	Oliveira, T. (2012)	
		MNP melhor MP	Rezende et al (2016)	
	Presença de deficiência	DI moderada s/= DI grave	Pereira, A. (2010)	
		DI (s/SD) melhor SD	Oliveira, T. (2012)	1º momento
		DI (s/SD) s/= SD	Oliveira, T. (2012)	2º momento
	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Rufino et al. (2016)	
	Programa de Intervenção	Melhoria	Oliveira, T. (2012)	Fem: TC (MNP) e TV
		Sem diferenças	Oliveira, T. (2012)	Masc

Como pode ser observado na tabela 10, a literatura usando o teste de ***Minnesota Manual Dexterity Test*** revela que em relação à variável **sexo** os resultados são inconclusivos, ou seja, enquanto que na DMG unimanual não se observaram diferenças entre os sexos (Pereira, 2010; Oliveira, 2012), na DMG combinada, o sexo feminino demonstrou um desempenho mais elevado do que o masculino (Pereira, 2010). Quanto à variável **idade**, apenas Oliveira (2010) verificou que não houve diferenças com o aumento da mesma. Relativamente à variável **membro** os resultados, também, são inconclusivos, enquanto que Oliveira (2012) observou um melhor desempenho com a MP, Rezende et al.

(2016) observou o contrário. Em relação ao efeito da **presença de deficiência**, Pereira (2010) não observou diferenças significativas entre os participantes com DI moderada e com DI grave. Na mesma sequência da presença de deficiência, não há consenso, no estudo de Oliveira (2012), relativamente aos dois momentos de avaliação, que se separam por um programa de intervenção, no primeiro as pessoas com DI mas sem SD obtiveram melhores resultados e no segundo momento não observou diferenças entre DI e SD. Quanto à variável **comparação com sujeitos DT**, Rufino et al. (2016) observaram que as pessoas com DT obtêm melhores resultados. Quanto ao efeito **programa de intervenção** foi apenas visível no sexo feminino, o qual obteve melhorias com o mesmo (Oliveira, 2012).

Tabela 11 - Estudos avaliados com o *Box and Block Test*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
<i>Box and Block Test</i>	Sexo	Fem s/ = Masc	Priosti et al. (2013)	SD e DT
	Idade	Melhor com > idade	Guimarães e Blascovi-Assis (2012) Silva et al. (2019) Souza et al. (2013) Priosti et al. (2013) Reis et al. (2014a) Reis et al. (2014b) Souza, A. (2011) Souza et al. (2012)	DT
		s/= com > idade	Guimarães e Blascovi-Assis (2012) Silva et al. (2019) Souza et al. (2013) Souza et al. (2012) Priosti et al. (2013) Reis et al. (2014a) Reis et al. (2014b) Souza, A. (2011)	c/ SD
	Membro	MP melhor MNP	Guimarães et al. (2012) Silva et al. (2019) Ataide et al. (2018)	c/ SD c/SD
		MP s/= MNP	Guimarães et al. (2012) Silva et al. (2019)	DT
	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Guimarães e Blascovi-Assis (2012) Guimarães et al. (2012) Souza et al. (2012) Priosti et al. (2013) Reis et al. (2014a) Reis et al. (2014b) Souza (2011) Rufino et al. (2016)	
	Programa de Intervenção	Melhoria	Ataide et al. (2018)	MP e MNP

Na tabela 11 estão descritas as investigações sobre o **Box and Block Test** as quais indicam que em relação à variável **sexo** os resultados demonstram que não há diferenças entre o feminino e o masculino, quer com pessoas com SD quer DT (Priosti et al., 2013). A variável **idade** foi muito avaliada e gera um grande consenso entre os estudos, sendo que o desempenho melhora com o aumento da idade nas pessoas DT (Guimarães & Blascovi-Assis, 2012; Silva et al., 2019; Souza et al., 2013; Priosti et al., 2013; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011; Souza et al., 2012) e, quanto às pessoas com SD não existem diferenças com o aumento da idade (Guimarães & Blascovi-Assis, 2012; Souza et al., 2013; Priosti et al., 2013; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011; Souza et al., 2012). O fator **membro**, também obtém os mesmos resultados entre alguns estudos, ou seja, para as pessoas com SD, o MP é melhor do que o MNP (Guimarães et al., 2012; Silva et al., 2019; Ataíde et al., 2018) e, para as pessoas DT, o desempenho entre a MP e da MNP não demonstra diferenças (Guimarães et al., 2012; Silva et al., 2019). Tal como as restantes variáveis, a variável **comparação com sujeitos DT** evidencia que as pessoas com DT demonstram melhor desempenho que as pessoas com SD (Guimarães & Blascovi-Assis, 2012; Guimarães et al., 2012; Souza et al., 2012; Priosti et al., 2013; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011; Rufino et al. 2016). Por último, o **programa de intervenção** demonstrou melhorias na DM, quer na MP quer na MNP (Ataíde et al., 2018).

Tabela 12 - Estudos avaliados com o *Jebsen Taylor Test*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
Jebsen Taylor Test	Idade	Melhor com > idade	Silva et al. (2019)	DT
		s/= com > idade	Silva et al. (2019)	c/ SD
	Membro	MP melhor MNP	Silva et al. (2019)	DT e c/ SD
	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Rufino et al. (2016)	

Foi encontrada pouca literatura acerca do **Jebsen Taylor Test** (ver tabela 12). No estudo de Silva et al. (2019) a variável **idade** mostra que houve uma melhoria do desempenho com o aumento da idade na população DT, porém não acontece o mesmo com a população com SD. Quanto ao **membro**, os mesmos autores verificaram que a MP foi melhor que a MNP, quer nos indivíduos com SD e com DT. Relativamente à variável **comparação com sujeitos DT**, Rufino et al. (2016) observou que os indivíduos com DT obtêm melhores resultados.

Destreza manual fina

Os estudos encontrados estudaram variáveis como sexo (Pereira, 2010; Oliveira, 2012), idade (Oliveira, 2012), faixa etária (Jover et al. 2010), membro (Rezende et al., 2016), presença de deficiência (Pereira, 2010; Oliveira, 2012), comparação com sujeitos DT (Chen et al., 2014b; Coppede et al., 2012; Frank e Esbensen, 2015; Marchal, 2016; Jover et al., 2010; Jover et al., 2014; Aslan e Aslan, 2016; Leite, 2013), programa de intervenção (Oliveira, 2012; Chen et al., 2014a; Chen e Ringenbach, 2019).

Em relação ao **sexo**, Pereira (2010) e Oliveira (2012) avaliaram a DMF com o teste *Purdue Pegboard Test*. Os resultados diferem de um estudo para o outro, sendo que Pereira (2010) observou que o sexo feminino obteve melhores resultados com a MP, a MNP e com ambas as mãos, enquanto que Oliveira (2010) não obteve diferenças entre os dois sexos. Leite (2013) utilizou o BOT-2 para avaliar a DMF e observou o mesmo que Oliveira (2012), ou seja, não houve diferenças entre os dois sexos.

A variável **idade** foi avaliada por Oliveira (2012) através do teste *Purdue Pegboard Test*. Este autor não verificou uma melhoria do desempenho com o aumento da idade.

Relativamente ao **membro**, Rezende et al. (2016) avaliaram a DMF com o *Purdue Pegboard Test*. Estes autores não verificaram diferenças entre o desempenho com a MP e a MNP.

Em relação à variável **presença de deficiência**, Oliveira (2012) e Pereira (2010) avaliaram a DMF através do *Purdue Pegboard Test*. Estes autores analisaram as diferenças entre DI moderada e DI grave, no entanto não observaram diferenças significativas. Os mesmos, também, analisaram a diferença entre DI e SD, contudo, Oliveira (2012) observou que o grupo apenas com DI obteve melhores resultados do que o grupo com SD enquanto que Pereira (2010) não observou diferenças.

Quanto à **comparação com sujeitos DT**, Chen et al. (2014b) avaliaram a DMF através do *Purdue Pegboard Test*. Coppede et al. (2012) e Frank e Esbensen (2015) utilizaram o *Bayley Scales of Infant and Development III*.

Marchal (2016), Jover et al. (2010) e Jover et al. (2014) avaliaram também a DMF, porém com o M-ABC. Aslan e Aslan (2016) e Leite (2013) utilizaram o BOT-2. Todos os autores desta revisão observaram que o grupo com DT demonstra melhores resultados do que o grupo com SD (Chen et al., 2014b, Coppede et. al., 2012, Frank & Esbensen, 2015, Marchal, 2016, Jover et al., 2010, Jover et al., 2014, Aslan e Aslan, 2016 e Leite, 2013).

Para avaliar a variável **programa de intervenção** foram utilizados dois testes, o *Purdue Pegboard Test* e o BOT-2. O primeiro teste foi utilizado por Ringenbach et al. (2014), Oliveira (2012), Chen et al. (2014a) e Chen e Ringenbach (2019). Berg et al. (2012) e Zareian e Delavarian (2014) utilizaram o BOT-2. Estes dois últimos autores e Ringenbach et al. (2014), no *assisted cycling*, observaram melhorias nos seus programas de intervenção. No entanto, Oliveira (2012), Chen et al. (2014a) e Chen e Ringenbach (2019) e Ringenbach et al. (2014), no *voluntary cycling*, não observaram diferenças após o programa de intervenção.

De seguida são apresentados mais pormenores acerca de cada estudo que integra esta revisão, no que diz respeito a cada um dos testes.

Tabela 13 - Estudos avaliados com o *Purdue Pegboard Test*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
<i>Purdue Pegboard Test</i>	Sexo	Fem > Masc	Pereira, A. (2010)	Unimanual e combinada
		Fem s/ = Masc	Oliveira, T. (2012)	
	Idade	s/= com > idade	Oliveira, T. (2012)	
	Membro	MP s/ = MNP	Rezende et al. (2016)	
	Presença de deficiência	DI moderada s/= DI grave	Oliveira, T. (2012) Pereira, A. (2010)	Unimanual e combinada
		DI (s/SD) melhor SD	Oliveira, T. (2012)	
		DI (s/SD) s/= SD	Pereira, A. (2010)	
	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Chen et al. (2014b)	
	Programa de Intervenção	Melhoria	Ringenbach et al. (2014)	Assisted Cycling
		Sem diferenças	Oliveira, T. (2012) Chen et al. (2014a) Chen e Ringenbach (2019) Ringenbach et al. (2014)	Unimanual e bimanual Voluntary cycling

Através da tabela 13 pode-se observar que relativamente ao teste ***Purdue Pegboard Test***, a literatura demonstra que, quanto ao **sexo**, Pereira (2010) observou que o sexo feminino demonstrou melhores resultados, enquanto que Oliveira (2012) não obteve diferenças entre sexos. Em relação à **idade**, Oliveira

(2012) observou que não há aumento do desempenho com o aumento da idade. Para além disso, Rezende et al. (2016) verificaram que não existe diferença entre a MP e a MNP. O fator **presença de deficiência** demonstrou que não existe diferenças entre a DI moderada e a DI grave (Oliveira, 2012; Pereira, 2010). Quando comparada a DI com a SD, Oliveira (2012) verificou que as pessoas apenas com DI obtiveram melhores resultados que as pessoas com SD, no entanto, Pereira (2010) não observou nenhuma diferença. A **comparação com sujeitos DT** mostra que estes demonstram melhores resultados do que os que tem SD (Chen et al. 2014b). Relativamente ao **programa de intervenção**, Ringenbach et al. (2014) observaram melhorias quanto ao *assisted cycling*. Porém, vários autores observaram o contrário, ou seja, sem melhorias (Oliveira, 2012; Chen et al., 2014a; Chen e Ringenbach, 2019; Ringenbach et al., 2014). Este último autor não observou melhorias no *voluntary cycling*.

Tabela 14 - Estudos avaliados com o *Bayley Scales of Infant and Development III*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
<i>Bayley Scales of Infant and Development III</i>	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Coppede et al. (2012) Frank e Esbensen (2015)	Maior discrepância com o aumento da idade

A literatura em relação ao teste **Bayley III** (ver tabela 14) demonstra que, relativamente à variável **comparação com sujeitos DT**, os indivíduos com DT apresentam melhores resultados (Coppede et al., 2012; Frank e Esbensen, 2015).

Tabela 15 - Estudos avaliados com o *Movement Assessment Battery for Children*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
<i>Movement Assessment Battery for Children</i>	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Marchal (2016) Jover et al. (2010) Jover et al. (2014)	

Como se pode observar na tabela 15, quanto ao teste **M-ABC**, a literatura evidencia que em relação à **comparação com sujeitos DT**, a população com SD demonstra ter piores resultados (Marchal, 2016; Jover et al., 2010; Jover et al., 2014).

Tabela 16 - Estudos avaliados com o *Bruininks-Oseretsky Test*.

Teste	Variáveis	Resultados	Referências	Observações
<i>Bruininks-Oseretsky Test</i>	Sexo	Fem s/ = masc	Leite (2013)	c/ SD
	Comparação com sujeitos DT	DT melhor do que SD	Aslan e Aslan (2016) Leite (2013)	
	Programa de intervenção	Melhorou	Berg et al. (2012) Zareian e Delavarian (2014)	

Na tabela 16 está descrita a literatura relativamente ao teste **BOT-2**. Esta expressa que não existe diferença entre **sexos** (Leite, 2013). Acrescenta, ainda, que as pessoas com SD em **comparação com sujeitos DT** obtêm piores resultados (Aslan & Aslan, 2016; Leite, 2013). Quanto ao **programa de intervenção**, ambos de 8 semanas, resultaram numa melhoria na DM dos indivíduos com SD (Berg et al., 2012; Zareian & Delavarian, 2014).

Preferência manual

Para a realização dos testes de DM, previamente é necessário realizar o teste de PM. Neste sentido, os estudos encontrados avaliaram pessoas destrímanas, sinistrómanas e ambidestras.

A PM destrímana, nas pessoas com DT, apresenta uma percentagem superior a 80%, atingindo por vezes os 90% (Silva et al., 2019; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011). Quanto às pessoas com SD, os autores observaram que a percentagem de destrímanos é inferior, atingindo um máximo de 85% (Silva et al., 2019; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011). Rezende et al. (2016), no seu estudo e na amostra total, observaram 62% de destrímanos. Souza (2011) foi o único estudo, nesta revisão, que não apresentou diferenças entre a percentagem das pessoas com DT e as pessoas com SD.

As pessoas com DT que são sinistrómanas atingem apenas os 10% (Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b). Souza (2011) foi o único estudo que encontrou na sua amostra uma percentagem de sinistrómanos superior, sendo de 15%. A população com SD demonstrou uma percentagem superior à dos indivíduos com DT, atingindo um mínimo de 15% nas suas amostras (Silva et al., 2019; Rezende et al., 2016; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b; Souza, 2011). Rezende et al. (2016) voltam a destacar-se por observar 38% de sinistrómanos na sua amostra.

Souza (2011) não encontrou diferenças nas percentagens entre as pessoas com DT e as pessoas com SD.

A percentagem de pessoas ambidestras nos estudos aqui selecionados reduziu-se a apenas um. Silva et al. (2019) recolheu dados com uma percentagem de 15,38% de ambidestros, na população com DT.

De seguida são apresentados mais pormenores acerca da PM dos testes anteriormente selecionados para esta revisão.

Tabela 17 - Estudos avaliados com o *Dutch Handedness Questionnaire*.

Teste	Referência	Resultados	Observações
Dutch Handedness Questionnaire	Silva et al. (2019)	Destrímanos: 84,62% (11) Ambidestros: 15,38% (2)	s/ SD
		Destrímanos: 80% (8) Sinistrómanos: 20% (2)	c/ SD
	Rezende et al. (2016)	Destrímanos: 62% (13) - Masc: 9 - Fem: 4 Sinistrómanos: 38% (8) - Masc: 6 - Fem: 2	c/ SD
	Reis et al. (2014a)	Destrímanos: 90% (18) Sinistrómanos: 10% (2)	s/ SD
		Destrímanos: 81,25% (13) Sinistrómanos: 18,75% (3)	c/ SD
	Reis et al. (2014b)	Destrímanos: 92,85% (39) Sinistrómanos: 7,15% (3)	s/ SD
		Destrímanos: 84,62% (33) Sinistrómanos: 15,38% (6)	c/ SD
	Oliveira (2012)	Não apresentam os resultados	
	Pereira (2010)	Não apresentam os resultados	

Como se pode observar na tabela 17, a literatura usando o teste ***Dutch Handedness Questionnaire*** revela que a percentagem de destrímanos, na população com DT, é sempre superior a 80%, atingindo por vezes os 90% (Silva et al., 2019; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b). As pessoas com DT, quanto à PM esquerda, apenas atingem os 10% (Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b) e, apenas Silva et al. (2019) verificaram na sua amostra 15,38% de ambidestros. Quanto à população com SD, a percentagem de destrímanos é inferior, atingindo um máximo de cerca de 85% (Silva et al., 2019; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b). Rezende et al. (2016) observaram uma percentagem de 62% com PM direita. Relativamente aos sinistrómanos com SD, a percentagem é superior à das pessoas com DT, havendo um mínimo de 15% nas amostras (Silva et al., 2019; Rezende et al., 2016; Reis et al., 2014a; Reis et al., 2014b). O estudo de Rezende et al. (2016) destaca-se nesta variável com uma percentagem de 38%.

Tabela 18 - Estudos avaliados com o Teste de Negrine.

Teste	Referência	Resultados	Observações
Teste de Negrine	Ataide et al. (2018)	Não apresentam os resultados	
	Souza et al. (2013)	Não apresentam os resultados	
	Souza (2011)	Destrímanos: 85,71% (30) Sinistrómanos: 14,29% (5)	s/ SD
		Destrímanos: 82,85% (29) Sinistrómanos: 17,15% (6)	c/ SD

Na tabela 18 estão descritas as investigações com o **teste de Negrine**, apenas Souza (2011) apresenta resultados. Quer a população com DT quer a população com SD apresenta valores idênticos, sendo que os destrímanos rondam os 85% e os sinistrómanos uma percentagem de 15%.

Tabela 19 - Estudos avaliados com o *Lateral Preference Questionnaire*.

Teste	Referência	Resultados	Observações
Lateral Preference Questionnaire	Oliveira (2012)	Não apresentam os resultados	

Através da tabela 19 é possível verificar que o teste de ***Lateral Preference Questionnaire*** apenas foi utilizado por Oliveira (2012), porém não apresentam os resultados.

Tabela 20 - Estudos que não apresentam o teste realizado.

Teste	Referência	Resultados	Observações
Não apresentam o teste realizado	Guimarães et al. (2012)	Destrímanos: 98% (49) Sinistrómanos: 2% (1)	s/ SD
		Destrímanos: 86% (43) Sinistrómanos: 14% (7)	c/ SD

Os estudos de Guimarães e Blascovi-Assis (2012), Guimarães et al. (2012), Souza et al. (2012), Priosti et al. (2013), Rufino et al. (2016), Chen et al. (2014a), Chen et al. (2014b), Ringenbach et al. (2014), Chen e Ringenbach (2015), Chen et al. (2019), Coppede et al. (2012), Frank e Esbenser (2015), Jover et al., (2010), Jover et al., (2014), Marchal (2016), Leite (2013), Aslan e Aslan (2016), Berg et al., (2012) e Zareian e Delavarian (2014) não apresentam o teste realizado para a obtenção da PM. Apesar disso, Guimarães et al. (2012) apresentam os resultados tal como é observado na tabela 20.

Considerações em relação à aplicabilidade dos testes de preferência manual

O teste mais vezes realizado para a obtenção da PM foi o *Dutch Handedness Questionnaire* e isso pode advenir ao facto de ser ajustável à população. O questionário aqui referido, tal como o nome implica, é executado através de questões, porém, quando aplicado à população em estudo, é executado de forma distinta. As pessoas com SD, em vez de responderem às questões, realizam a tarefa questionada, ou seja, em vez de perguntar com que mão desenhavam, pedem ao indivíduo para desenhar. Com esta adaptação o teste *Dutch Handedness Questionnaire* passa a ser de fácil aplicação quer para a pessoa que o questiona quer para a pessoa que o executa.

Para futuros estudos sugere-se a utilização do *Dutch Handedness Questionnaire* para avaliar a PM devido à adaptação que é possível realizar para as pessoas com SD.

Discussão

Os resultados apresentados anteriormente permitem verificar que a literatura é escassa quanto à DM da população com SD. No entanto, dos 31 estudos referidos nesta revisão, 4 avaliaram a variável sexo, 9 estudaram a variável idade, 6 analisaram a variável membro, 2 avaliaram a variável presença de deficiência, 16 observaram a comparação com sujeitos DT e 8 analisaram um programa de intervenção.

Através desta revisão foi possível observar que existe consenso, quer na DMG como na DMF, em relação às variáveis idade e comparação com sujeitos DT, contudo as variáveis sexo, membro, presença de deficiência e programa de intervenção geram divergência quanto aos seus resultados.

As variáveis que apresentam consenso entre os estudos que avaliam a mesma DM, também, são consensuais com a DM contrária. Quer isto dizer que em relação à idade, os indivíduos com SD não apresentam aumento no seu

desempenho com o aumento da mesma, enquanto que nos sujeitos com DT esse aumento acontece, tanto na DMG como na DMF. Na variável comparação com sujeitos DT acontece a mesma situação, quer na DMG bem como na DMF, a população com DT apresenta melhores resultados.

Em relação às variáveis que apresentam divergências nos resultados, estes são idênticos entre a DMG e a DMF. Na variável sexo existem estudos em que apresentam diferenças entre os mesmos, enquanto que outros apresentam o sexo feminino superior, em ambas as categorias de DM. Em relação ao membro, não existe consenso para saber qual é a mão com melhor desempenho. A presença de deficiência e o programa de intervenção seguem a mesma linha que as variáveis anteriores, no entanto estas pode dever-se ao facto de o grau de deficiência influenciar os resultados. Para além disso, não existe, nesta revisão, programas de intervenção iguais, o que dificulta a sua comparação.

Estes estudos possibilitam um melhor conhecimento e acompanhamento nas intervenções da população com SD. Todavia, diante dos resultados obtidos, a investigação da população com SD no domínio da DMG e DMF ainda é insuficiente, apontando para a necessidade de ser mais estudada e aprofundada.

Os instrumentos utilizados para a avaliação da população em estudo diversificam, sendo que não são todos específicos para os mesmos, o que leva ao questionamento da conclusão geral das variáveis. Tal como foi referido anteriormente, existem instrumentos mais e menos adequados, o que facilita a compreensão do indivíduo avaliado e a recolha dos dados é realizada com maior sucesso.

Referências bibliográficas

Aslan, S., & Aslan, U. (2016). An Evaluation of Fine and Gross Motor Skills in Adolescents with Down Syndromes. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4(1), 172-178.

- Ataide, C. N., & de Assis, S. M. B. (2018). Avaliação dos efeitos de um programa de intervenção baseado em jogos de videogame na destreza manual de um grupo de adolescentes com síndrome de down. Paper presented at the XIV Jornada de Iniciação Científica e VIII Mostra de Iniciação Tecnológica-2018.
- Berg, P., Becker, T., Martian, A., Danielle, P. K., & Wingen, J. (2012). Motor control outcomes following Nintendo Wii use by a child with Down syndrome. *Pediatric Physical Therapy*, 24(1), 78-84.
- Chen, C. C., Ringenbach, S. D. R., & Albert, A. R. (2014a). Assisted cycling exercise improves fine manual dexterity in persons with Down's syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 27(3), 264-272.
- Chen, C. C., Ringenbach, S. D., Albert, A., & Semken, K. (2014b). Fine motor control is related to cognitive control in adolescents with Down syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, 61(1), 6-15.
- Chen, C. C. J., & Ringenbach, S. D. (2015). A Pilot Study for Test–Retest Reliability of the Purdue Pegboard Test in Adolescents and Young Adults With Down Syndrome. *Journal of Motor Learning and Development*, 3(2), 151-157.
- Chen, C. C. J., & Ringenbach, S. D. R. (2019). Dose-Response Association between Exercise Intensity and Manual Motor Performance in Individuals with Down Syndrome: a Preliminary Study. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 31(3), 299-311.
- Coppede, A. C., Campos, A. C. d., Santos, D. C. C., & Rocha, N. A. C. F. (2012). Desempenho motor fino e funcionalidade em crianças com síndrome de Down. *Fisioterapia e Pesquisa*, 19(4), 363-368.
- Frank, K., & Esbensen, A. (2015). Fine motor and self-care milestones for individuals with Down syndrome using a Retrospective Chart Review. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59(8), 719-729.

- Guimarães, R., & Blascovi-Assis, S. M. (2012). Uso do teste caixa e blocos na avaliação de destreza manual em crianças e jovens com síndrome de Down. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 23(1), 98-106.
- Guimaraes, R., Blascovi-Assis, S. M., & de Macedo, E. C. (2012). Efeito da dominância lateral no desempenho da destreza manual em pessoas com síndrome de Down. *Revista Acta Fisiátrica*, 19(1), 6-10.
- Jover, M., Ayoun, C., Berton, C., & Carlier, M. (2010). Specific grasp characteristics of children with trisomy 21. *Developmental Psychobiology*, 52(8), 782-793.
- Jover, M., Ayoun, C., Berton, C., & Carlier, M. (2014). Development of motor planning for dexterity tasks in trisomy 21. *Research in Developmental Disabilities*, 35(7), 1562-1570.
- Leite, A. (2013). Desenvolvimento motor de crianças com síndrome de Down. Dissertação de mestrado em Educação Especial. Instituto Superior de Ciências Educativas, Felgueiras.
- Marchal, J. P., Maurice-Stam, H., Houtzager, B. A., van Rozenburg-Marres, S. L. R., Oostrom, K. J., Grootenhuis, M. A., & van Trotsenburg, A. P. (2016). Growing up with Down syndrome: development from 6 months to 10.7 years. *Research in Developmental Disabilities*, 59, 437-450.
- Oliveira, T. R. D. S. (2012). Impacto de um programa de atividade física adaptada na destreza motora de indivíduos com deficiência intelectual e síndrome de down. Dissertação de mestrado em Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Pereira, A. (2010). Destreza motora e assimetria motora funcional em sujeitos com Síndrome de Down: efeito do grau de deficiência e do sexo. Dissertação de mestrado em Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Priosti, P. A., Blascovi-Assis, S. M., Cymrot, R., Vianna, D. L., & Caromano, F. A. (2013). Força de preensão e destreza manual na criança com Síndrome de Down. *Fisioterapia e Pesquisa*, 20(3), 278-285.

- Reis, A., Corredeira, R. & Vasconcelos, O. (2014a). Antropometria da mão, força de preensão e destreza manual: Estudo em crianças e adultos com trissomia 21 e com Desenvolvimento Típico. Dissertação do mestrado de Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Reis, A., Corredeira, R. & Vasconcelos, O. (2014b). Destreza manual, força de preensão e antropometria da mão: Estudo em crianças e adultos com Síndrome de Down e com Desenvolvimento Típico. Dissertação do mestrado de Atividade Física Adaptada. Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto.
- Rezende, L. K., Souza, A. B., Reyes, A. C. R., Rodrigues, P. C. S., Vasconcelos, M. O. F., & Blascovi-Assis, S. M. (2016). Proficiência e Assimetria Manual de Jovens com Trissomia 21, em duas Tarefas de Destreza Manual. *Millenium* (50), 229-238.
- Ringenbach, S. D., Albert, A. R., Chen, C. C., & Alberts, J. L. (2014). Acute bouts of assisted cycling improves cognitive and upper extremity movement functions in adolescents with Down syndrome. *Mental Retardation*, 52(2), 124-135.
- Rufino, L. A., Blascovi-Assis, S. M., de Souza, A. B., Verginassi, G., & Cymrot, R. (2016). Avaliação da destreza manual em pessoas com síndrome de Down: comparação entre teste caixa e blocos, Minnesota e Jebsen-Taylor. *Fisioterapia Brasil*, 17(3), 188-196.
- Silva, N. M., Blascovi-Assis, S. M., & Cymrot, R. (2019). Síndrome de Down: destreza manual e escrita. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 19(1).
- Souza, A. B. d. (2011). Síndrome de down: habilidades manuais e desempenho funcional. Dissertação do mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Prebisteriana Mackenzie, São Paulo.
- Souza, A., Cymrot, R., Vianna, D., Caromano, F., & Blascovi-Assis, S. M. (2012). Síndrome de Down: correlação entre o desempenho funcional com a

força de preensão palmar e a destreza manual. *Fisioterapia Brasil*, 13(3), 211-215.

Souza, A., Cymrot, R., Vianna, D., Caromano, F., & Blascovi-Assis, S. (2013). Antropometria da mão e função manual de crianças e jovens com síndrome de Down. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 13(3).

Zareian, E., & Delavarian, F. (2014). Effect of sport stacking on fine motor proficiency of children with Down syndrome. *International Journal of Sport Studies*, 4(8), 1010-101

Capítulo IV - Síntese final

Conclusão final

A presente dissertação pretendeu contribuir para o melhor entendimento da DM em pessoas com DI, nomeadamente com SD.

Apesar de todos os estudos abordarem o mesmo tema, estes apresentam resultados distintos relativamente ao melhor desempenho nas capacidades de DM quanto a algumas variáveis tais como, por exemplo, o sexo. Nestes estudos, as recolhas de dados foram efetuadas nos países de origem, os quais têm a sua própria cultura e esta situação poderá explicar os resultados observados. Sendo assim, entendemos que a DM de cada população em estudo deveria ser mais estudada e aprofundada. Deveriam ser, igualmente, realizados estudos transculturais com um controlo mais rigoroso das variáveis em análise.

Através dos nossos resultados foi possível verificar que quando a variável em questão é o **sexo** não há consenso, ou seja, existem estudos em que o sexo feminino apresenta melhor desempenho enquanto que noutros não há diferenças entre os sexos, quer na DMG como na DMF. Em relação ao fator **idade**, na DMG, foi possível observar em todos os estudos desta revisão que o aumento da idade está associado a uma manutenção do desempenho desta capacidade. Relativamente à DMF e a idade, não há estudos suficientes, nesta revisão, que avaliem esta variável para tirar alguma conclusão.

Germano (2009) foi dos pioneiros no uso do *Box and Block Test* com pessoas com SD e não foi observada uma variação da DM entre as faixas etárias avaliadas, mantendo-se contantes no grupo de pessoas com SD diferentemente do encontrado no grupo com DT. É possível observar que passados dez anos, a conclusão do anterior autor continua a observar-se, ou seja, as pessoas com SD continuam sem praticar atividades direcionadas para o seu desenvolvimento quer coordenativo, quer do controlo motor no geral.

Em relação à variável **membro**, é possível concluir que, na DMG, os sujeitos com SD apresentam um melhor desempenho com a MP, enquanto que os indivíduos DT não demonstram diferenças entre os membros. Nenhum estudo desta revisão avaliou a variável membro na DMF.

Na variável **presença de deficiência**, não foi possível concluir se as pessoas com DI, porém sem SD, obtêm melhores resultados do que as que têm SD devido às divergências de resultados.

Quer na DMG quer na DMF foi possível observar que existe consenso quanto à **comparação com sujeitos DT**, pois as pessoas com SD apresentam desempenhos inferiores à das pessoas com DT. Não foi observado consenso quando à aplicabilidade de um **programa de intervenção**.

Através dos estudos desta revisão foi ainda possível verificar, quanto à **PM**, que a população com DT atinge percentagens de PM destra superiores à da população com SD, enquanto que para a PM esquerda é o inverso, ou seja, os sujeitos com SD atingem uma percentagem superior.

Os programas de estimulação voltados ao aprimoramento das capacidades aqui abordadas parecem contribuir ainda para o melhor desempenho escolar, além de promover maior independência, autonomia e maiores possibilidades de inclusão social (Silva, Blascovi, Cymrot 2019).

As conclusões desta revisão suportam os conhecimentos científicos da pessoa com SD, relativamente ao atraso global do seu desenvolvimento, comprovando que estas têm um desfasamento quanto às pessoas com DT. No entanto, há necessidade de mais estudos e com mais participantes para que possamos alcançar resultados mais fundamentados, consolidados e que nos permitam intervenções mais adequadas e personalizadas.

Não somos todos iguais, mas somos todos semelhantes, cada indivíduo possui as suas próprias características e é nelas que nos devemos focar para que em todos haja evolução e possibilidade de concretização do potencial de cada um.

Limitações do estudo

A principal limitação reporta-se à pouca investigação encontrada no âmbito do tema proposto. Devido à escassez de estudos encontrados nos

últimos 5 anos, o período temporal desta revisão da literatura teve de aumentar para 10 anos. Normalmente, os estudos pesquisados analisavam variáveis distintas daquelas que procuramos estudar ou diferentes populações.

Desafios futuros

O propósito de estudar a DM na deficiência intelectual, nomeadamente na SD, foi essencialmente devido à falta de informação encontrada. Para futuros desafios deixamos sugestões para investigações neste âmbito.

- Investigar a DM em utentes com SD que frequentem centros de atividades ocupacionais (CAO). Este propósito fundamenta-se no facto de que nos CAO existem variadas atividades que esta população executa no seu dia a dia quando comparada com pessoas com a mesma deficiência, mas que não integram CAOs.
- Apurar se existem diferenças, relativamente à DM e ao mesmo tipo de população, entre citadinos e campestres. Este tema é interessante para saber se o facto de o dia a dia fora da instituição influencia as suas destrezas.
- Estudar a DM em CAO em dois momentos, sendo o primeiro após as férias de verão e o segundo antes de irem, novamente, de férias de verão. Isto para perceber se o facto de as pessoas com SD ficando um mês sem realizar tarefas específicas perdem DM.
- Investigar acerca da PM em pessoas com SD, de forma a perceber se existe algum teste com melhor aplicabilidade para este tipo de população.
- Verificar a diferenças entre sexos, pois continua a ser uma variável com resultados inconclusivos.
- Analisar as possíveis diferenças transculturais na avaliação da DM na população com SD.
- Estudar as diferenças entre membros e a respetiva assimetria motora funcional nos indivíduos com SD.

Referências bibliográficas

- Germano, R. G. (2009). Avaliação da destreza manual em pessoas com síndrome de Down. Dissertação do mestrado de Distúrbios do Desenvolvimento. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
- Silva, N. M., Blascovi-Assis, S. M., & Cymrot, R. (2019). Síndrome de Down: destreza manual e escrita. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 19(1).