



## **MESTRADO EM ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE**

### **A Motricidade Fina em Estudantes de Medicina Dentária**

**Comparação entre os estudantes dos 1.º e 5.º anos**

**Isabel Cristina Afonso de Carvalho**

**2014**





## **MESTRADO EM ATIVIDADE FÍSICA E SAÚDE**

# **A Motricidade Fina em Estudantes de Medicina Dentária**

### **Comparação entre os estudantes dos 1.º e 5.º anos**

Dissertação apresentada no Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte /CESPU,  
no âmbito do curso de 2º. Ciclo conducente ao grau de Mestre em Atividade Física e Saúde,  
nos termos do Decreto-Lei n. 74/2006, de 24 de Março

**Autor: Isabel Cristina Afonso de Carvalho**

**Orientadores: Prof. Doutora Graça Guedes e Prof. Doutor José Alves**

**2014**



Em memória daqueles que continuam  
a iluminar o meu caminho

Meu pai , José Fausto Carvalho

Minha sogrinha, Laudomira Ferreira

Minha avó, Maria Luíza Martins



## Agradecimento

Para a concretização desta dissertação, foi de capital importância o apoio de um conjunto de pessoas que, de alguma forma contribuíram para a sua realização. Deixo aqui expresso o meu profundo agradecimento:

À Prof. Doutora Graça Guedes, orientadora desta dissertação, pela transmissão da sua sabedoria científica e profissional, incentivo, compreensão, disponibilidade, paciência e amizade que foram determinantes na conclusão desta empreitada.

Ao Prof. Doutor José Alves, orientador desta dissertação, pelo aconselhamento, pelos seus ensinamentos científicos e profissionais, disponibilidade, amizade e palavras de incentivo que me foram guiando até à meta final.

À minha boa amiga Prof. Doutora Isilda Dias que me lançou neste trabalho e, durante todo o tempo, me foi “empurrando” com críticas, elogios e palmadas nas costas. Obrigada Isilda, tu és a “grande culpada” deste Mestrado!

À Professora Doutora Elisa Marques com a sua preciosa e célere ajuda no tratamento estatístico dos dados, o meu reconhecido agradecimento.

Aos meus colegas de grupo de Educação Física e de outras disciplinas e à Direção da E.B. 2/3 Manoel de Oliveira, pela preciosa ajuda prestada ao longo deste trabalho, flexibilizando-me os horários, aligeirando o peso de algumas tarefas, transmitindo constante boa disposição e permanente interesse e incentivo.

Aos Prof. Doutor Joaquim Moreira, Coordenador do Curso de Medicina Dentária do ISCS-N, Prof. Doutor Paulo Rompante, Coordenador do 5.º ano, Prof. Doutora Roxana Moreira, Coordenadora do 1.º ano, Prof. Doutores Teresa Vale, Aline Gonçalves, Luís Santos, João Batista, Rui Pinto, Cristina Coelho e Odília Queirós, funcionários do laboratório e receção do Curso de Medicina Dentária que sempre me facilitaram o trabalho de campo, permitindo a minha “integração” nas suas aulas para que pudesse aplicar os questionários e testes motores.

Ao Presidente da Associação de Estudantes da FMDUP, Francisco Silva pela prontidão e disponibilização das instalações da Associação para o trabalho de campo naquela faculdade.

A todos os alunos dos 1.º e 5.º anos do ISCS-N e FMDUP que se voluntariaram para realizar os testes.

A terminar, um agradecimento especial às minhas filhas, Mariana e Sofia e também ao namorado da Sofia, Ricardo, que foram o pilar onde assenta a confiança, a ajuda, a credibilidade, a compreensão, a preocupação, a paciência e o muito e são orgulho que sentimos pelas realizações uns dos outros.





# Índice Geral

Agradecimento.....	VII
Índice Geral .....	IX
Índice de Tabelas.....	XI
Resumo.....	XIII
Résumé.....	XV
Abstract .....	XVII
I. Introdução .....	1
1.1 Formulação do Problema .....	2
1.2 Objectivos.....	3
1.2.1 Objectivo Geral.....	3
1.2.2 Objectivos específicos .....	3
1.3 Hipóteses.....	3
II. Revisão da literatura .....	5
2.1 Coordenação Motora e outros conceitos afins.....	5
2.2 Preferência Manual.....	8
2.2.1 Etiologia dos comportamentos de preferência manual.....	10
2.2.2 Distribuição da preferência manual.....	16
2.2.3 Avaliação da preferência manual.....	19
2.3 Motricidade Fina .....	22
2.3.1 Variação da performance entre destrímanos e sinistrómanos e a mão preferida e a não preferida.....	24
2.3.2 Variação da performance com a idade e o género .....	25
2.3.3 A Motricidade Fina e a Medicina Dentária.....	26
III. Metodologia .....	29
3.1 Amostra .....	29
3.2 Instrumentos e procedimentos para a recolha de dados .....	29
3.3 Procedimentos estatísticos .....	32
IV. Resultados.....	34

4.1 Preferência Manual .....	34
4.2 Motricidade Fina .....	36
4.2.1 Performance em função do ano de formação .....	36
4.2.2 Performance em função do género .....	37
4.2.3 A performance de cada género em função da preferência manual .....	38
4.2.4 Associação da MF com o ano de frequência, o género e a preferência manual .....	39
V. Discussão.....	41
5.1 Preferência Manual .....	41
5.2 A Motricidade Fina em função do tempo de formação .....	42
5.3 A Motricidade Fina em função do género em ambos os grupos (1.º e 5.º anos) .....	43
5.4 A Motricidade Fina entre sinítrómanos e destrítrómanos em função do género .....	44
5.5 A Motricidade Fina e o ano de frequência .....	45
5.6 A Motricidade Fina e o género .....	46
5.7 A Motricidade Fina e a preferência manual .....	46
VI. Conclusões e Sugestões .....	49
6.1 Conclusões.....	49
6.2 Sugestões.....	50
Bibliografia .....	53
Anexo I.....	61
.....	61
Anexo II.....	63

## Índice de Tabelas

TABELA 1 - CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA RELATIVAMENTE AO GÉNERO E IDADE DOS SUJEITOS.....	29
TABELA 2 – PREFERÊNCIA MANUAL DOS SUJEITOS DO 1.º ANO .....	34
TABELA 3 – PREFERÊNCIA MANUAL DOS SUJEITOS DO 5.º ANO .....	34
TABELA 4 – PREFERÊNCIA MANUAL DO TOTAL DA AMOSTRA.....	35
TABELA 5 – PREFERÊNCIA MANUAL DO TOTAL DA AMOSTRA EM FUNÇÃO DO GÉNERO .....	36
TABELA 6 - PERFORMANCE DA MOTRICIDADE FINA EM FUNÇÃO DO ANO DE FORMAÇÃO .....	37
TABELA 7 - RESULTADOS DO DESEMPENHO EM TESTES DE MF EM FUNÇÃO DO GÉNERO EM AMBOS OS GRUPOS (1.º E 5.º ANOS).....	37
TABELA 8 - COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE ENTRE SINISTRÓMANOS E DESTRÍMANOS EM CADA GÉNERO .....	38
TABELA 9 - ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO DA MF COM O ANO DE FREQUÊNCIA, O GÉNERO E A PREFERÊNCIA MANUAL.....	39



## Resumo

O presente estudo pretendeu investigar a performance da motricidade fina (MF) em jovens estudantes de Medicina Dentária, comparando prestações no 1.º Ano e no 5.º Ano, tanto do género feminino quanto do masculino.

A partir da definição dos objetivos específicos - (i) Verificar se existem diferenças na MF em função do nível de formação; (ii) verificar se existem diferenças de MF em função do género, atendendo à sua preferência manual; (iii) Analisar a associação entre os resultados da MF e o ano de formação, o género e a preferência manual – foram formuladas as hipótese que nortearam o desenvolvimento da investigação.

A amostra foi constituída por 158 alunos pertencentes aos cursos de Medicina Dentária do ISCS-N/CESPU e da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP), 66 dos quais inscritos no 1.º Ano e 92 no 5.º Ano. A média de idades no 1.º Ano foi de 19,47 anos e no 5.º foi de 23,91 anos. 91 alunos pertencem ao género feminino e 67 ao masculino.

Como instrumentos, foi utilizado o questionário Dutch Handedness Questionnaire para avaliação da preferência manual e sua intensidade e o teste motor Purdue Pegboard Test para a avaliação da MF.

Os resultados obtidos permitiram concluir que: (i) 5,7% dos sujeitos da amostra são sinistrómanos, sendo 3,16% feminino e 2,43% masculino; (ii) Observaram-se diferenças estatisticamente significativas nas tarefas unimanuais e simultâneas (MP, MnP e AM) quando comparados os alunos do 1.º Ano e do 5.º Ano, com vantagem para estes, sugerindo uma alteração positiva; (iii) Comparada a performance nos testes de MF entre géneros, no 1.º Ano apenas se registou diferença estatisticamente significativa no teste MP com vantagem para o género feminino. No 5.º Ano verificou-se vantagem estatisticamente significativa do género feminino para todos os testes manuais; (iv) Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das restantes variáveis.

Comparadas a associação entre os resultados da MF relativamente ao ano de formação, ao género e à preferência manual, foi possível verificar que apesar de se ter observado uma evolução positiva nos resultados dos testes unimanuais e trabalho manual simultâneo entre o 1.º e o 5.º Anos, a correlação estabelecida foi baixa. Verificou-se também uma baixa correlação entre a performance e o género, com alguma vantagem para a performance feminina, não se tendo encontrado correlação entre a preferência manual e a MF.

**Palavras – Chave:** MOTRICIDADE FINA; PREFERÊNCIA MANUAL;  
MEDICINA DENTÁRIA; GÉNERO;

## Résumé

Le but de cet étude a été la recherche de la performance de la motricité fine (MF) chez les étudiants en Médecine Dentaire, à partir de la comparaison des résultats obtenus dans le premier et le cinquième année de formation universitaire, appartenant au genre masculin et féminin.

À partir de la définition des objectifs spécifiques - (i) vérifier l'existence de différences de la MF concernant le niveau de formation; (ii) vérifier l'existence de la MF vis à vis le genre et leur préférence manuelle; (iii) analyser l'association parmi les résultats de la MF, l'année d'étude, le genre et la préférence manuelle – ont été formulées les hypothèses qui conduisent le développement de cette recherche.

L'échantillon fut composé par 158 étudiants en Médecine Dentaire à l'ISCS-N/CESPU et à la Faculté de Médecine Dentaire (Université de Porto-FMDUP), dont 66 étaient inscrits dans le premier année de formation et 92 dans le cinquième année. L'âge moyen des étudiants du 1<sup>ère</sup> année était 19,47 et du cinquième année de 23. 91, étant donné que 92 appartiennent au genre féminin et 67 au masculin.

Ont été utilisés différents instruments destinés à obtenir les données de cet étude: un questionnaire pour identifier les sujets; le questionnaire Dutch Handedness Questionnaire destiné à évaluer la préférence manuelle et leur intensité; le test moteur Purdue Pegboard Test destiné à l'évaluation de la MF.

Au terme de cet étude et devant les résultats obtenus, on pourra conclure que 5,7% des sujets de l'échantillon ont dextérité et avec des valeurs pareils parmi les garçons et les filles, avec des résultats semblables (3,16% genre féminin et 2,43% genre masculin); on a observé une différence statistiquement significative dans les tâches unimanuelles et simultanées (MP, MnP et AM) dans la comparaison des données obtenues chez les étudiants au 1<sup>er</sup> et au 5<sup>ème</sup> année d'études, qui démontre une valorisation au long de leur formation; à partir de la comparaison des données obtenues dans les épreuves destinées à évaluer la MF vis à vis le genre et l'année de formation, on a pas vérifié aucune différence statistiquement significative, au de là chez les étudiants inscrits au 1<sup>er</sup> année et

en MP, où les filles ont présenté des valeurs supérieures statistiquement significatives; on a pas aussi vérifié des différences statistiquement significatives dans la MF parmi les individus qui ont dextérité ou gaucherie, vis à vis leur genre.

À partir des résultats obtenus pour la MF et concernant l'année de leurs études, le genre et la préférence manuelle, on a pu vérifier que, malgré l'évolution positive des données dans les tests unimanuelles et de travail manuelle au 1er et au 5ème année de formation, la corrélation c'est petite. C'est aussi petite la corrélation parmi la performance et le genre, malgré soit supérieure chez les filles; cependant, on a pas trouvé aucune corrélation de la préférence manuelle avec la MF.

**Mots – Clés:** MOTRICIÉ FINE; PRÉFÉRENCE MANUELLE; MEDICINE DENTAIRE; GENDRE;



## Abstract

This study sought to contribute to the research on fine motricity (FM) performance in Dental Medicine students, comparing the 1<sup>st</sup> course year with the 5<sup>th</sup> course year, both in female and male gender.

From the definition of the specific objectives: (i) Checking if there are any differences in FM regarding the course year; (ii) Checking the differences in FM in function of gender, concerning its manual preference; (iii) Analyzing the association between performance in FM and course year, gender and manual preference – the hypotheses that guided this investigation were formulated.

The sample included 158 students, 66 from the 1.<sup>st</sup> year of formation in Dental Medicine from ISCS-N/CESPU-N) and Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP) and 92 students from the 5.<sup>th</sup> year of the same institutions. The average age on the 1.<sup>st</sup> years was 19.47 years old and in 5.<sup>th</sup> years was 23,91 years old. 91 students were female and 67 were male.

Methodo-wise, the instruments used were a questionnaire to assess personal information, the Dutch Handedness Questionnaire to evaluate manual preference and its intensity and the Purdue Pegboard Test to evaluate FM.

The results allowed us to conclude that: (i) 5,7% of the subjects are left-handed and female and male sinistrality showed similar percentages: 3,16% in females and 2,43% in males; (ii) For unimanual and simultaneous tasks (MP, MnP and AM) it was found a significant statistical difference when comparing 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> years, with advantage of the latter, suggesting a positive alteration in FM; (iii) Between genders, performance in FM tests only showed statistically significant differences on the 1<sup>st</sup> years, with a female advantage on the MP test. On the 5.<sup>th</sup> grade, it was found a statistically significant advantage of the female gender for all manual tests; (iv) It wasn't found a statistically significant difference in any other variable.

For the association analyzes between FM performance and the grade, gender and manual preference, it was concluded that: (i) In spite of the positive evolution in unimanual and simultaneous hand tests performances between 1<sup>st</sup>

and 5<sup>th</sup> years, the correlation is low; (ii) A low correlation was discovered between performance and gender, with some female advantage; (iii) No correlation was found between Manual Preference and FM.

KEY-WORDS: FINE MOTRICITY; MANUAL PREFERENCE; DENTAL MEDICINE; GENDER;

## I. Introdução

Hoje, é cada vez mais exigente a excelência na prossecução das tarefas inerentes a cada profissão. À medida que a Ciência avança, é possível atingir altíssimos graus de performance: há alteração das condições de trabalho; há evolução técnica dos instrumentos utilizados; há treino das capacidades motoras, cognitivas e afetivas dos operários nos seus estádios de formação. No campo da saúde, a investigação científica, tem contribuído diariamente para o encontro de novas soluções para problemas novos e antigos, operando-se mesmo pequenos milagres com as novas técnicas e tecnologias de diagnóstico e de tratamento.

Porém, a componente humana e apesar de toda a tecnologia disponível necessita operar com mestria esses aparelhos.

As Ciências do Desporto, que investigam a Motricidade Humana, serão a área mais indicada para estudar a Motricidade Fina dos futuros médicos dentistas, estabelecendo uma parceria com as Ciências Biológicas e assim poder dar um contributo à Medicina Dentária.

A problemática que envolveu o presente estudo, começou a delinear-se a partir de várias discussões entre profissionais de Educação Física e estudantes de Medicina Dentária, acerca do grau de evolução da Motricidade Fina que se verifica nestes estudantes ao longo dos seus anos de formação.

A par de todas as outras aprendizagens necessárias para uma formação em Medicina Dentária, será certamente fundamental uma performance apurada da Motricidade Fina, que está inerente à execução de todas as suas intervenções, quase exclusivamente manuais.

A odontologia é uma das profissões da área da saúde que demanda muita precisão e concentração aos seus agentes. A estes profissionais é exigida uma motricidade fina muitíssimo apurada, para serem capazes de realizar intervenções e movimentos com rigor milimétrico, por vezes inferiores a um milímetro, em condições de acessibilidade mais ou menos complexos. Os

procedimentos clínicos efetuados por estes profissionais são atos cirúrgicos de maior ou menor complexidade, que exigem a utilização de instrumentos, prolongamentos da mão, numa diversidade de movimentos rigorosos e que atuam numa região do corpo limitada à cavidade bucal, à face, ao pescoço e à articulação temporomandibular, cujo conjunto é denominado aparelho estomatognático.

A evolução da motricidade é evidente em qualquer população ao longo da vida, tal como Gallahue & Ozmun (2005, p.5) salientam “...é um processo permanente que se inicia na concepção e cessa somente na morte” e acrescentam, “...é a contínua alteração no comportamento motor ao longo do ciclo de vida, proporcionada pela interação entre as necessidades da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições do ambiente” (pag.3).

## **1.1 Formulação do Problema**

A prática ao longo dos cinco anos de formação induzirá alguma melhoria na performance da motricidade fina destes estudantes?

E poder-se-ão ainda acrescentar outras dúvidas.

Há diferença entre os alunos de género masculino e os de género feminino?

Foi a partir destas questões que se enquadrou a problemática do presente estudo e que originaram a definição dos objetivos que adiante são apresentados e conducentes à investigação realizada.

Se este estudo fornecer respostas a estas interrogações, poder-se-á admitir que foi dado um contributo para a valorização desta formação universitária, com enfoque na Motricidade Fina a ser mais amplamente trabalhada e para a qual as Ciências do Desporto darão um contributo fundamental.

## **1.2 Objectivos**

Considerando a problemática do presente estudo, foram definidos objetivos que a seguir se apresentam.

### **1.2.1 Objectivo Geral**

Estudar a evolução da destreza motora / motricidade fina manual (da mão preferida e da mão não preferida) de jovens estudantes de Medicina Dentária, tanto de género feminino, quanto de género masculino.

### **1.2.2 Objectivos específicos**

Com base no objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar a existência de diferenças da Motricidade Fina (MF) em função do género, atendendo à sua preferência manual.
- Verificar a existência de diferenças da MF em função do nível de formação.
- Analisar a associação dos valores da MF, com o ano de formação, o género e a preferência manual.

## **1.3 Hipóteses**

Considerando os objetivos do presente estudo, são formuladas as seguintes hipóteses:

H1 – Existe uma alteração positiva, na MF, em função do tempo de formação (entre 1.º e 5.º Anos).

H2 – O género masculino tem melhores desempenhos em testes de MF do que o género feminino e em ambos os grupos (1.º e 5.º anos).

H3 – Os sinistrómanos registam melhores resultados em testes de MF do que os destrímanos, em função do género.

H4 – Existe uma relação entre os resultados da MF e o ano de formação, da MF e o sexo e também da MF e a preferência manual.



## II. Revisão da literatura

### 2.1 Coordenação Motora e outros conceitos afins

Para o estudo da coordenação de movimentos, a bibliografia disponível apresenta diversas designações e definições associadas e que envolvem a Coordenação Motora e a Motricidade Fina.

Ribeiro, Corredeira, Silva, Bastos, Sousa & Vasconcelos (2010), na análise a dezoito dissertações de Mestrado e onze Monografias de Licenciatura, encontraram uma grande diversidade de designações que envolvem a expressão Coordenação Motora (CM), revelando dificuldade na abordagem do seu conceito e operacionalização, originando múltiplas formas de a avaliar.

Na literatura especializada verifica-se ser uma definição que gera discussões e alguma controvérsia, Maia & Lopes (cit. por Freitas, 2008, p.109) afirmam que *“...termos como agilidade, destreza, controlo motor, são usados frequentemente como sinónimos”*. Os mesmos autores entendem que *“CM deve ser analisada no contexto das acções motoras e não nos movimentos, referindo que os movimentos podem ser caracterizados como sendo operações parciais que fazem sentido apenas no âmbito da acção motora”*. Martinho (2003), Spidurso, Francis & MacRae (2005) e Teixeira (2006), citados por Oliveira (2010), definem a coordenação como sendo a capacidade que o indivíduo tem de se organizar e ordenar os movimentos em função de um objetivo, utilizando para esse fim uma sequência apropriada, bem como a ativação de pequenos e grandes grupos musculares com uma adequada quantidade de energia. Kiphard (1976), citado por Vasconcelos (1994) e por Monteiro, Carvalhal, Pinto & Coelho (2010), não se afastam muito desta definição, completando-a ao afirmar que a coordenação do movimento, de acordo com a idade, é a interação harmoniosa e, na medida do possível, económica dos sistemas neuro–musculares e sensorial, com o objetivo de produzir ações cinéticas precisas e equilibradas (motricidade voluntária) e reações rápidas e adaptadas à situação (motricidade reflexa).

Vasconcelos (1994), afirma que as capacidades coordenativas são um tipo de capacidades motoras de rendimento corporal e, relativo à qualidade do comportamento, sendo os processos específicos da conduta motora relativamente estáveis e generalizados. Para esta autora, as capacidades coordenativas representam pressupostos do rendimento para ações motoras com exigências coordenativas análogas, não fazendo sentido falar nestas capacidades de *per si*, mas sim e apenas «para alguma coisa». E na mesma obra (p.53), a propósito dos testes de Agilidade / Coordenação, define coordenação como sendo “...*uma harmoniosa conjugação dos grupos musculares, durante uma performance motora que implica um determinado grau de destreza e agilidade, definida como a capacidade de mudar rapidamente a direcção do corpo ou de algumas das suas partes*”. Vasconcelos (1994) refere ainda, que para se ser ágil, terá que ser bem coordenado. “*Assim, é difícil considerar ou avaliar a agilidade e a coordenação como duas capacidades separadas*”.

Para Pellegrini et al (2003, p.179), citados por Oliveira (2010), a “*Coordenação motora é a capacidade de coordenação de movimentos decorrente da integração entre o comando central, o Cérebro e as unidades motoras dos músculos e articulações*”. Hollman & Hettlinger (1976, citado por Oliveira, 2010) afirmam que a CM “...*é a atuação conjunta do sistema nervoso central e da musculatura esquelética, durante execução de um movimento*”.

Gallahue & Ozmun (2005) preferem utilizar o termo «habilidade motora», que entendem como sendo um padrão de movimento fundamental realizado com precisão, exatidão e controlo maiores. Para estes autores, a coordenação é a habilidade de integrar em padrões eficientes de movimento, sistemas motores separados e com modalidades sensoriais variadas. Quanto mais complicadas são as tarefas motoras, maior é o nível de coordenação para um desempenho eficiente.

*"Uma boa formação das capacidades coordenativas permite às crianças e aos jovens executar uma multiplicidade de acções motoras, assim como alcançar uma maior eficácia na aprendizagem motora ... Estas capacidades influenciam, ainda, o ritmo e o modo de aquisição das técnicas desportivas, assim como a sua posterior estabilização e*



*utilização em variadas situações, já que levam a uma maior plasticidade e variabilidade dos processos de conduta motora."*  
(Vasconcelos,1994, p.3).

Gallardo (2004) refere que as capacidades implícitas a uma coordenação motora alicerçam uma boa aprendizagem sensório-motora. Quanto maior for o seu nível de desenvolvimento, mais rapidamente a criança consegue aprender novos movimentos e movimentos mais difíceis, favorecendo um menor consumo de força muscular para a realização de tarefas.

A coordenação motora é a base do movimento homogéneo e eficiente, que exige uma extensa organização do sistema nervoso, com utilização dos músculos certos, no tempo certo e com a intensidade correta, sem gastos energéticos, tal como refere Rauchbach (1990), citado por Soares (2009).

Hollman (1989), citado pelo mesmo autor, diz-nos que quanto melhor for a qualidade de coordenação, mais fácil e com maior precisão será realizado o movimento. Hollman (1989), faz uma classificação relativa ao tipo de coordenação: coordenação intra-muscular (cooperação neuro-muscular), coordenação inter-muscular (cooperação de diversos músculos), coordenação motora fina (harmonia e precisão de movimentos finos) e coordenação visuo-motora (coordenação de movimentos orientados pela visão).

Também Fonseca (1989) refere a importância da motricidade na concepção de uma visão holística do Desenvolvimento Humano, quando afirma que *"...não somos apenas seres de pensamentos, mas também seres de movimentos e sentimentos."*

*"A motricidade, através da totalidade expressiva que a caracteriza, intrinsecamente, é o meio através do qual a consciência se edifica e se manifesta. É a própria motricidade que leva ao desenvolvimento do cérebro, ela é um pré-requisito da mielinização. Sem movimento, não há desenvolvimento nem pensamento. Motricidade sem cognição é possível, mas a cognitividade sem a motricidade não o é."* (Fonseca, 1989, p.9).

## 2.2 Preferência Manual

Somos possuidores de duas mãos, morfologicamente idênticas, sem relevância significativa nas suas assimetrias e que parecem ter sido construídos para servir o mesmo objectivo. Se apenas observarmos as mãos, “...*não poderemos prever qual é a eficaz e eficiente e qual a desajeitada e ineficaz no desempenho das mesmas actividades*” (Vasconcelos, 2004).

A preferência manual, refere-se à escolha da mão para a realização de uma tarefa onde só uma mão intervém na sua execução, ou à tendência que existe para utilizar mais uma mão, em detrimento da outra (Vasconcelos, 2004; Van Strein, 2002; Anderson, 1994; Coren, 1981).

Porac & Coren (1981) referem que uma das mãos será mais favorável à utilização de força e destreza, enquanto que a outra será mais sensível à precisão e orientação espaço-temporal e à coordenação óculo-manual. A noção que a mão preferida é a melhor ou a mais forte, está implícita quando a designamos por mão dominante. Assim, pode acontecer que a mão preferida não seja a mais proficiente no desempenho de uma determinada tarefa, isto é, não seja a mais eficiente. (Vasconcelos, 2004).

A preferência manual pode ser classificada de três formas diferentes: dicotómica, tricotómica e contínua. Embora a terminologia possa variar, alguns autores apenas classificam a preferência manual segundo a sua direção, distribuindo os sujeitos em dois grupos – sinistrómanos e destrímanos; ou em três grupos – sinistrómanos, destrímanos e ambidestros.

Será mais adequada a classificação contínua, onde é considerada a direção e a intensidade da lateralidade, em que os sujeitos são integrados numa escala que varia entre os 100% sinistrómanos e os 100% destrímanos. Aqueles que usam sempre determinada mão para a realização das mais variadas tarefas, são definidos como consistentes; os não consistentes, são aqueles que se afastam dos extremos da escala (Porac & Coren, 1981; Van Strien, 2002; Oliveira, 2012).

A mão habitualmente utilizada nas atividades de destreza que implicam coordenação motora fina, é designada de «mão preferida». A mão não preferida, é essencialmente responsável por funções de suporte; é aquela que segura, agarra e sustenta, tornando-se preferida naquele tipo de tarefas (Vasconcelos, 2004). Também Porac & Coren (1981) referem que ambas as mãos se tornam especialistas, sendo uma a mão ativa (a preferida) que interfere nas ações, desempenha atividades manipulativas e é facilitada pela ação da mão passiva (a não preferida), que funciona como facilitadora e suporte da ação da primeira, tornando-se especializada nesta função. Segundo Vasconcelos (2004), é mais fácil para a mão ativa aprender comportamentos ativos, quando muitos dos elementos já tenham sido aprendidos e sejam comuns com habilidades anteriormente aprendidas (Schemidt & Wrisberg, 2000, cit, por Vasconcelos, 2004); a mão passiva aprende novos movimentos de suporte, sustentação ou apoio. Para esta autora “...o lado da preferência não é importante, desde que sirva eficazmente a função ativa ou passiva, desenvolvendo um conjunto especializado de funções” (p.89).

Os grandes símios também possuem duas mãos idênticas às dos seres humanos. Então o que distingue os humanos dos animais? Inicialmente pensava-se que era a linguagem, mas os chimpanzés foram capazes de aprender linguagem gestual. Depois, foi a utilização de utensílios que distinguiu os animais dos seres humanos, mas Goodall (1970) observou chimpanzés a utilizarem instrumentos para capturarem alimento e se alimentarem, utilizando ambas as mãos. Apenas 50% dos animais têm uma mão dominante, 50% dos quais são destrímanos e os outros 50% sinistrómanos (Erhardt, 2012). Também para Vasconcelos (2004, p. 68), “O facto de constituir uma particularidade do *Homo sapiens sapiens* também a torna única, já que nas outras espécies, embora a preferência exista, está distribuída aleatoriamente, sem qualquer tendência direita ou esquerda”. Erhardt (2012), na revisão bibliográfica que faz, revela que apenas o ser humano, em todo o mundo e em todas as raças, culturas e credos é predominantemente dextro. Segundo esta autora, 90% dos seres humanos têm uma mão dominante, 90% dos quais são dextros. Os estudos realizados por Annett (1996, 2004) referem que aproximadamente 64% dos humanos utilizam a mão direita para realizarem todas as tarefas, 4% utilizam a

mão esquerda e cerca de 30% utilizam a mão direita para umas tarefas e a esquerda para outras.

Nos chimpanzés (*Pan troglodytes*), primatas e nossos parentes mais próximos, em artigo de Li et al.(2010), são indicados valores encontrados em estudos de Hopkins (1995, 2001, 2003 e 2005), sendo um pouco mais próximos dos humanos: 51 a 56%, utilizavam sistematicamente a mão direita, 27 a 32% utilizavam sistematicamente a mão esquerda e 14 a 19% foram considerados ambidestros numa tarefa de coordenação bimanual. Estes resultados foram obtidos no teste do tubo, amplamente utilizado para determinar a preferência manual em primatas, validado e confiável na comunidade científica. No estudo destes autores realizado com 36 chimpanzés do gênero feminino, encontraram-se 50% destrímanos, 33% sinistrómanos e 17% ambidestros.

Segundo Forrester, Quaresmini, Leavens, Mareschal & Thomas (2013), os grandes primatas representam um modelo funcional de estudo da evolução da preferência manual e cognitiva, não apenas pela proximidade filogenética aos humanos, mas também porque partilham características anatómicas muito semelhantes, tais como a morfologia e a destreza manual (Byrne,2001, cit. Forrester et al., 2013). Segundo estes autores e com base nos estudos de Videan &McGrew (2002), estes grandes primatas possuem a habilidade de ocasionalmente se deslocarem de forma bípede. Para além disso e apoiados nos estudos de Bard (1992), Savage-Rumbaugh, McDonald, Sevcik, Hopkins & Rupert (1986), Hopkins (1998), Hobaiter & Byrne (2011) e Leavens & Hopkins (1998), apresentam também a capacidade de utilizarem intencionalmente a comunicação gestual.

Também a organização cerebral dos grandes símios exhibe grandes semelhanças do ponto de vista estrutural e de processamento de informação.

### **2.2.1 Etiologia dos comportamentos de preferência manual**

Existem várias teorias para explicar a etiologia dos comportamentos de preferência manual e a sua manutenção ao longo da vida, com orientações biológicas e ambientais.

# Teoria desenvolvimentista – relaciona a lateralidade com a posição do feto no útero materno, segundo Previc (1991), citado por Vasconcelos (2004). Erhardt (2012) refere um estudo de Geschwind & Galaburda (1987), neurologistas na Harvard Medical School, que registaram as diferenças entre os cérebros masculinos e femininos devido à variação da hormona testosterona durante a gravidez. O cérebro masculino matura mais tarde do que o feminino e o hemisfério esquerdo, mais tarde do que o direito. É por isso que o hemisfério esquerdo masculino é mais vulnerável a irregularidades e, possivelmente, haja maior incidência de sinistrómanos, disléxicos, gaguez e problemas no sistema imunitário.

# Teoria Genética – estabelece relação entre o gene recessivo e a lateralidade. Vasconcelos (2004) e Erhardt (2012) referem que a inexistência de uma cultura predominantemente sinistrómana tem contribuído para a defesa desta teoria.

Annett (1964) postulou que a lateralidade direita é uma dominante incompleta; que os homocigóticos são destrímanos e com a zona da fala especialmente desenvolvida no hemisfério esquerdo. Os homocigóticos recessivos serão consistentemente sinistrómanos com a área da linguagem no hemisfério direito. Os sujeitos heterocigóticos podem usar qualquer das mãos e ter a zona da linguagem em qualquer dos hemisférios cerebrais. A mesma autora (1972) admite a existência de um fator genético “right shift factor” que influencia a dextralidade, afastando para a dextralidade os resultados encontrados em seres humanos; os seres não humanos têm uma distribuição normal. Levy & Nagylaki (1972) postulam a existência de dois genes; um, que determina em que hemisfério se desenvolve a linguagem, com os alelos L e l e outro, com os alelos C e c, que determinam se a lateralidade manual é contralateral ou ipsilateral relativamente ao hemisfério cerebral. A combinação destes oito alelos determinariam a dextralidade ou sinistralidade dos sujeitos, a sua consistência, a pega da caneta para a escrita e as diferentes respostas do indivíduo em caso de lesão de um dos hemisférios cerebrais. Annett (1972), defende que a teoria de apenas um par de genes é claramente insuficiente, uma vez que os filhos de pai e mãe destrímanos teriam de ser destrímanos, o mesmo se passando em relação à sinistralidade e verificado no estudo que realizou com 914 pares de pais e seus filhos. McManus (1985), citado por Agtmael et al. (2002), propõe um

modelo genético com um único gene , com dois alelos C e D, que seria responsável pela lateralidade humana. Os indivíduos homocigóticos com o genótipo D/D seriam destrímanos, o mesmo se sucedendo com 75% dos heterocigóticos. Os homocigóticos C/C teriam uma lateralidade flutuante. Klar (1996), citado pelos mesmos autores, propõe um modelo genético semelhante a McManus (1985) com um único gene responsável pela determinação da lateralidade. Esse gene, RGHT, teria dois alelos R e r em que os genótipos RR e Rr determinam indivíduos destrímanos e o genótipo rr determina sujeitos sinistrómanos. Agtmael et al. (2002), consideram que poucos estudos moleculares têm sido realizados e o modelo genético da lateralidade humana continua por explicar. O padrão de herança da lateralidade humana não segue o tradicional modelo mendeliano, sendo portanto considerado complexo. Estes autores consideram viáveis os modelos genéticos não mendelianos propostos por Klar (1996) e que McManus (1985) confirma num estudo com 27 famílias de pais destrímanos e pelo menos 2 filhos sinistrómanos, a partir de análises de DNA, onde pesquisou vários cromossomas (3, 6, 7, 10, 14 e 17) para a localização dos genes responsáveis pela lateralidade. A análise não paramétrica feita aos resultados apoiou a exclusão das regiões em estudo. Estes autores defendem o estudo do genoma humano para se perceber a presença ou ausência de um local com maior ou menor efeito na determinação da lateralidade e, portanto, aprofundar o conhecimento da genética da lateralidade humana.

# Teoria da pressão social e cultural – a preferência lateral destrímãna é explicada, pelo facto da sociedade ser construída para estes indivíduos. Frayer (2011), citado por Erhardt (2012), afirma que o padrão de uso da mão direita como a dominante estende-se até um passado profundo na Europa. Outros estudos afirmam o mesmo relativamente ao mundo inteiro. Em muitas evidências ( baixo relevos, esculturas, pinturas...), a mão direita surge como a preferida para tarefas motoras e a esquerda como suporte, evidenciando o uso bilateral. Existe uma série de conotações sobre a desvirtude de ser sinistrómano. A religião também privilegia o lado direito e a mão direita – sentado à direita de Deus Pai, o Diabo é sinistrómano; à direita é que está a virtude. Embora haja equipamentos que privilegiam o lado esquerdo (garagens de estacionamento, drive-in nas lojas de fast food, portagens), a maioria dos equipamentos são

discriminatórios: em casa, na escola, em sociedade (réguas, tesouras, cadeiras com pala para escrita, fechaduras das portas, caixas de multibanco, etc). Annett (1972) é de opinião que os fatores culturais, quer sejam o treino deliberado ou um incidente, numa sociedade orientada para a dextralidade, conseguem induzir os indivíduos ambidestros, capazes de utilizar igualmente ambas as mãos em várias tarefas, a escolher a mão direita como preferida para a maioria das tarefas. Só os sujeitos fortemente sinistralizados manteriam o uso da mão esquerda numa sociedade destra. Para esta autora, a pressão social não poderá entretanto ser considerada a única responsável pela maior percentagem de indivíduos destrímanos. Se à nascença os seres humanos fossem igualmente distribuídos pelas três classes de lateralidade, seria extraordinário não existir uma sociedade que, acidentalmente, tivesse trocado a orientação da lateralidade e adotasse a sinistralidade como norma. Também o mais elevado estatuto educacional parece influenciar a escolha da preferência lateral. Quanto mais elevado, maior a resistência oferecida à troca de mão em situações de fraca e mesmo mediana consistência lateral (Annett & Killshaw, 1983).

Num estudo de revisão de literatura em artigos publicados entre 1975 e 2009, que relaciona fatores ambientais e influências no desenvolvimento motor de crianças em idade pré-escolar, Venetsanou & Kambas (2010) concluem que crianças de classes sociais mais baixas têm menor performance motora do que as de mais elevado estatuto, em testes de desenvolvimento motor. As segundas desenvolvem mais e mais cedo a motricidade fina e a linguagem. Baseando-se na análise de diversos estudos, os autores associam estas diferenças com o relacionamento da criança no seio familiar, o nível socioeconómico da família, o nível educacional da mãe, a existência ou não de irmãos, permissibilidade ou não da família, a oferta de oportunidades de experiências perceptivo motoras, frequência ou não de ensino pré escolar com equipamento adequado e metodologias específicas.

Porac, Coren & Searleman (1986), num estudo realizado com 650 estudantes universitários, referem um sub grupo de 73 indivíduos (11,2%) que reportaram pressões para alteração da mão preferida, dos quais 34 (5,2%) efetivamente alteraram a sua mão preferida por influência dos pais, professores

outros familiares ou amigos. Quase 70% das alterações da mão preferida deram-se antes do terceiro ano de escolaridade.

*“...a incidência da preferência lateral direita varia em função da quantidade de pressão que o meio exerce sobre o indivíduo com o objectivo de o enquadrar nas normas “destras”, quer em função da susceptibilidade do indivíduo em sucumbir a essa pressão... a preferência manual é o resultado de um tipo particular de processo de aprendizagem cujo suporte está na pressão social que, por sua vez, se reflecte na cultura e no meio ambiente.” (Vasconcelos, 2004,p.70).*

# Teoria da especialização hemisférica – Erhardt (2012), refere que cientistas alemães observaram alterações significativas na circulação sanguínea em determinadas partes do cérebro entre crianças destras e esquerdinas trocadas. Estes estudos utilizaram o meio diagnóstico auxiliar PET (Positron Emission Tomography) scan data.

Forrester et al. (2013), citando Bradshaw & Rogers (1993), referem que o cérebro humano não é simétrico dos pontos de vista anatómico e funcional, existindo áreas de especialização diferenciadas no hemisfério direito e esquerdo para o processamento de informações sensoriais. Estes autores acrescentam que a organização cerebral é tal, que a enervação do sistema muscular é contra lateral relativamente ao córtex motor. Esta organização resulta numa ativação contra lateral das atividades físicas (Hellige (1993), cit. por Forrester et al. (2013). Os exemplos mais notáveis deste controlo contra lateral são a área motora e da fala, que na maioria da população se localizam no hemisfério esquerdo. McManus (2002), cit. por Forrester et al.(2013), reportou valores para a espécie humana de cerca de 90% de destrímanos e, 95% dos quais, com a região cerebral de processamento da fala no hemisfério esquerdo. Embora o autor considere a associação entre estas duas regiões cerebrais, reconhece que ainda não há estudos suficientes e que esta associação é alvo de atual debate e estudo, citando Vauclair (2004).

Para Vallortigara & Rogers (2005), Rogers, Zocca & Vallortigara (2004) e Tommasini (2009), todos cit. por Forrester et al. (2013), a lateralização das funções cerebrais permite a operação de diversas funções em paralelo, evitando a duplicação de funcionamento entre hemisférios cerebrais e respostas incompatíveis simultâneas.



Amunts, Jäncke, Mohlberg, Steinmetz, & Zilles (2000), num estudo utilizando morfometria em ressonância magnética realizado com 103 indivíduos saudáveis, analisaram a assimetria inter-hemisférica no sulco central na região cortical da representação da mão. Os indivíduos do género masculino, destrímanos consistentes, apresentaram valores significativamente maiores na profundidade do sulco central no hemisfério esquerdo e relativamente ao direito. As assimetrias decresceram significativamente em sujeitos ambidestros ou sinistrómanos. 62% dos indivíduos sinistrómanos apresentaram um sulco central mais profundo no hemisfério direito em oposição ao esquerdo, mas não foi considerado significativo para o grupo como um todo. Não foi encontrada a mesma assimetria inter hemisférica no género feminino, sugerindo diferenças na organização cortical na zona do controlo manual entre os géneros.

Segundo Vasconcelos (2004), o padrão de predominância que determina a preferência manual é essencialmente biológico – genético, programado na estrutura do sistema nervoso.

Fonseca (1999), considera que a especialização hemisférica é o produto final, que resulta naturalmente de processos de integração sensorial e psicomotora estáveis e sistémicos. O cérebro humano é estruturado e rearranjado pela função motora nos primeiros anos de vida. As faculdades de aprendizagem decorrem das primeiras aquisições motoras; a integração sensorial transcende-se numa integração psicomotora, base da organização intrínseca do cérebro, que se transforma e se substitui em várias motricidades: a macromotricidade (postura e praxias globais), a micromotricidade (preensões e praxias finas) e a oromotricidade (fala).

Guedes (2001) realiza uma vasta revisão bibliográfica acerca dos estudos realizados no âmbito do Desenvolvimento Humano e da Aprendizagem Motora ao longo da história, salientando que a investigação sobre esta temática se realizou mais intensamente a partir das três últimas décadas do século vinte e, sobretudo, a partir dos anos 80 do sec. XX. Efetuados numa dimensão mais alargada do Homem, uma vez que a comunidade científica entrou numa fase que se afasta do inicial reducionismo que caracterizava a abordagem dos estudos iniciais e começa a elaborar referenciais teóricas mais globalizantes,

humanísticas e não determinísticas, “...caraterizada por uma mútua compatibilidade entre o Homem e o seu meio ambiente, que alicerça a concepção teórica para o estudo da coordenação e do controlo motor”. E acrescenta, “O controlo motor passa assim a ser considerado resultante da contribuição dinâmica e multidimensional do estado maturacional do indivíduo (neurológico, biomecânico e psicológico), mas também do contexto e da tarefa” (Ulrich,1989 cit. Guedes,1995). Para esta autora, os estudos na área da psicologia ecológica demonstram a tendência atual para que sejam integradas as duas perspectivas: a dos aspetos cognitivos na organização de movimentos e o sistema efector com as suas características e propriedades inerentes (Guedes, 2001).

### **2.2.2 Distribuição da preferência manual**

Os procedimentos usados para determinar a preferência manual vão fazer variar os resultados apurados. De forma generalista, quanto maior for a quantidade de tarefas unimanuais a avaliar, maior será a ambidestralidade encontrada (Hartlage & Gage,1997). O peso relativo dos itens avaliados é considerado igual na maioria dos questionários utilizados. Porém, Annett (2009) demonstrou que não poderia ser dessa forma. Para ilustrar esta realidade, Hartlage & Gage (1997) citam Early (1930), que encontrou valores para destrímanos de 92%, 4% para os sinistrómanos e 4% para a ambilateralidade. Peters & Durdning (1978), num estudo citado por estes autores, apresenta valores para os destrímanos de 46,5%. Thomson (1976), citado pelos mesmos autores, indica valores de 37% para a ambilateralidade dos sujeitos estudados. Annett (1972) estima que 32% da população será ambilateral, sendo 64% consistentemente destrímãna e 4% sinistrómãna consistente.

A consistência refere-se à intensidade da preferência manual e permite determinar se um indivíduo é lateralizado em maior ou menor grau, sendo assim classificado de consistente ou de não consistente. Quanto mais lateralizado se apresenta o sujeito, mais consistente é na utilização da sua mão preferida. Um indivíduo consistente, é aquele que realiza as tarefas motoras com a sua mão preferida e, o não consistente, aquele que desempenha as tarefas com ambas as mãos.

Num estudo realizado com 650 estudantes universitários, Porac, Coren & Searleman (1986), utilizando o Questionário de Poren & Corac de 1978 encontram 88,4% de indivíduos destrímanos e 11,6% de sinistrómanos.

Rodrigues, Barbosa, Carita, Barreiros & Vasconcelos (2012), numa amostra de 110 universitários com idade média de 21.8 anos e um desvio padrão de 2,9, utilizando o Dutch Handedness Questionnaire de Van Strien de 1992, definiram quatro grupos: 36,36% fortemente destrímanos, 27,27% moderadamente destrímanos, 36,36%, moderadamente sinistrómanos e 0% fortemente sinistrómanos. Os valores apurados são díspares, dependendo do tipo de teste aplicado e é dele dependente a sua interpretação.

*“A noção de que a mão preferida é a melhor ou a mais forte, está implícita quando a designamos por mão dominante. No entanto, a mão preferida (ou seja, a mão escolhida quando apenas uma mão pode ser utilizada para determinada tarefa) nem sempre será a que melhor desempenha as performances motoras, no geral, ou alguma, em particular: um indivíduo pode preferir o uso de uma mão para certa atividade que desempenharia de forma mais eficaz com a outra.”*  
(Vasconcelos, 2004,p.73).

Segundo Bryden, Roy & Spence, 2007, Doyen, Duquenne, Nuques & Carlier, 2001, Annette al.,2006, citados por Rodrigues, Vasconcelos, Barreiros & Barbosa (2009), os destrímanos exibem uma mais forte preferência na determinação da preferência manual através da aplicação de questionários, provavelmente devido ao uso intensivo da mão direita nas atividades diárias. Segundo Coren (1996) e McManus (2002), citados pelos mesmos autores e também Erhardt (2012), a vivência num mundo construído para destrímanos poderá ser a razão para uma menor lateralização dos sinistrómanos.

#### **2.2.2.1 Evolução da preferência manual com a idade**

*“A tendência para a preferência manual direita, típica da população adulta, parece estar já presente no início da vida (...) tornando-se mais evidente com o início da escolaridade, podem observar-se algumas tendências de preferência mesmo antes do nascimento”* (Rodrigues, Vasconcelos & Barreiros, 2010). Para Annett (2004), com a idade também não se altera significativamente em três escalões etários diferentes, tendo encontrado sinistrómanos no ensino primário,

com valores de 8,9%, no ensino secundário de 9,7% e no ensino superior de 9,4%, considerando que as diferenças não foram significativas nas tarefas de escrever e lançar.

A intensidade da preferência manual também tem sido estudada e, para este parâmetro observadas alterações ao longo da idade. Teixeira (2006) citado por Oliveira (2010), observou um aumento de intensidade na preferência manual nos destrímanos, quando comparadas as amostras de idades mais afastadas. Num trabalho não publicado, Rodrigues, Lamboglia, Cabral, Barreiros e Vasconcelos, citado por Rodrigues, Vasconcelos & Barreiros (2010), com uma amostra de 1977 destrímanos e sinistrómanos repartidos por 4 grupos entre os 6 e os 95 anos de idade, verificaram que as crianças destrímanas exibiam um grau de preferência mais fraco do que os outros grupos de idade, sendo o dos mais idosos o mais fortemente lateralizado. Relativamente aos sinistrómanos, esta diferença não foi observada com o mesmo padrão; apenas os adolescentes revelaram fraca lateralização relativamente aos outros grupos. Os adultos sinistrómanos demonstraram uma lateralização mais acentuada, seguida das crianças e dos idosos. *“Os resultados no grupo dos destrímanos parece corroborar os efeitos da prática e da experiência, relacionados com um ambiente que favorece o uso da mão direita”* (Rodrigues, Vasconcelos & Barreiros, 2010). Num estudo de Killshaw & Annett (1983) realizado em grupos de crianças distribuídas por idades e/ou por nível de ensino, foi avaliada a preferência manual através da observação de diversas ações motoras (teste motor) e da destreza manual, num teste de movimentação de cavilhas (peg-moving task), cujos valores revelaram a não existência de alterações da preferência manual e da destreza manual relativamente à idade, muito embora as mais jovens tenham evidenciado maiores diferenças a favor da mão direita. O tempo de performance numa tarefa de movimentação de cavilhas, decresceu até final da adolescência, mantendo-se estável durante as três décadas seguintes e começando a aumentar ligeiramente após os 50 anos de idade.

Para Fonseca (1999), um bom desenvolvimento do cérebro é sinónimo de especialização hemisférica e de dominância sensorial e motora, razão pela qual a criança em idade escolar deve estar bem lateralizada no olho, no ouvido, no pé e na mão. A criança de seis anos, para aprender bem a ler, a escrever, a

contar e a pensar, deve ser destra ou esquerdina e nunca ambidextra, dado que tende a usar ambas as mãos de forma grosseira e nenhuma de forma fina ou superior.

### **2.2.2.2 Variação da preferência manual com o género**

Annett (2004), apresenta valores muito idênticos de sinistralidade para ambos os géneros – 9,6% para o masculino e 9,2% para o feminino – baseando-se nas tarefas de escrever e lançar. Bryden (1979), citado por Hartlage & Gage (1997), encontra valores de sinistralidade masculina de 11,53% e feminina de 8,86% num estudo realizado através de inquéritos, com uma amostra de 4000 indivíduos. Agtmael, Forrest & Williamson (2002), referem valores de cerca de 11% de sinistrómanos na população em geral. Killshaw & Annett (1983), num estudo com uma população diferenciada relativamente à idade, ao género e ao nível de ensino, verificaram que o género masculino era maioritariamente mais rápido numa tarefa de motricidade fina com a mão esquerda. O género feminino obteve melhores resultados até os 10 anos de idade, enquanto o género masculino, com igual performance até aos 10 anos, aumenta com a idade, constituindo 8,1% da amostra. Num estudo realizado por Karpinos & Grossman (1953), citados por Annett & Killshaw (1983), em 12000 candidatos ao exército americano, a incidência de sinistrómanos foi de 8,6%.

### **2.2.3 Avaliação da preferência manual**

Existem três tipos de testes normalmente utilizados para a avaliação da preferência manual: Autodefinição, Questionário e Testes motores.

Autodefinição, que é o teste mais simples de executar, é perguntado ao sujeito com que mão escreve. Porém, não é aplicável a todo o tipo de sujeitos (crianças muito jovens, iletrados, alguns graus de deficientes mentais) e cujas respostas poderão ser falsas.

Questionários, que são simples de aplicar e utilizáveis numa vasta amostra, cujas perguntas deverão respeitar as colocadas em outros estudos similares já validados.

Testes motores, com execução de uma bateria de tarefas manuais e considerados muito fiáveis, embora impliquem uma série de condicionantes, tais como material específico, espaço, disponibilidade motora e bastante tempo para cada sujeito da amostra.

Indicam-se agora alguns dos testes mais utilizados e atuais para determinar a preferência manual do ser humano.

Crovitz & Zener (1962) – Questionário de 14 items, onde 9 se referem à mão preferida e 5 à mão não preferida em tarefas bimanuais em que esta mão é utilizada como suporte. Este estudo é referido por Van Strien (2002) e serviu como base à elaboração do seu teste / inquérito.

Annett (1967) – Questionário de 12 items referentes à escolha da mão para a realização de tarefas quotidianas. Este estudo é referido por Van Strien (2002) e serviu como base à elaboração do seu teste / inquérito.

*Edinburgh Handedness Inventory* (Oldfield, 1971) - Questionário, muito popular, curto e de fácil aplicação, constituído por 10 perguntas acerca da escolha de mão para tarefas quotidianas. Baseado em respostas verbais, atribui a mesma pontuação em tarefas diferentes e divide os grupos em duas classificações: destrímanos e sinistrómanos. É citado por Erhardt (2012) e por Van Strien (2002).

Raczkowski & Nebes (1974) – Questionário de 14 items referentes à escolha da mão para a realização de tarefas quotidianas. Este instrumento é referido por Van Strien (2002) e esteve na base do seu teste / inquérito.

Porac & Coren (1981) – Questionário que avalia a preferência manual, inquirindo qual a mão utilizada para uma série de tarefas quotidianas.

*Handedness Questionnaire* (Coren, 1993) - utiliza uma checklist de 12 questões com 3 possibilidades de resposta esquerda / direita / ambas. O grau de consistência na preferência manual é traduzido num resultado numérico. Referido em artigos de Coren (1995) e Erhardt (2012).

*The Assisting Hand Assessment (AHA)* (Holmefur et al., 2003; Krumlinde-Sundholm, et al., 2007) - Este teste, que é referido por Erhardt (2012), mede a

funcionalidade da mão relevante em crianças com deficiências unilaterais num braço. Medindo o envolvimento da mão em tarefas bimanuais, muitos autores acreditam ser o mais relevante para crianças com este tipo de problemas. O teste AHA é ministrado em 2 etapas: filmagem de uma brincadeira semi-orientada com o kit de brinquedos próprios, seguido do visionamento do filme para atribuir pontuação aos 22 itens diferentes.

*Documentation of Hand Preference and Quality of Performance* (Erhardt, 1997 citado por Erhardt, 2012) - Inquérito feito em equipa de fisioterapeutas, acerca da quantidade e qualidade das tarefas executadas, registadas em diferentes alturas.

*Erhardt Development Preference Assessement EDPA* (Erhardt, 1994 citado por Erhardt, 2012) – Teste de prensão para detetar a falta de algum componente motor no desenvolvimento da unilateralidade ou bilateralidade.

*Dutch Handedness Questionnaire* (Van Strien, 2002) – Questionário com 16 itens referentes a tarefas do quotidiano, onde é perguntado qual a mão utilizada para as realizar. Atribuídas classificação de 0 pontos para respostas da mão esquerda, 1 ponto para ambas as mãos e 2 pontos para a mão direita, o resultado traduz a soma dos valores encontrados, situando-se numa escala entre 0 (extremamente sinistrómanos) e 32 (extremamente destrímano).

*Annett Hand Preference Questionnaire* (2004) - Utiliza observação clínica. Classifica os sujeitos de 3 formas diferentes segundo o objetivo do estudo: binário direito / esquerdo, para uma determinada tarefa (escrita, martelar); binário de consistência, na performance – esquerdo / direito / misto. Elabora um subgrupo de 8 classes para distinguir o grande grupo de mistos.

*Erhardt Hand Preference Assessement EHPA* (Erhardt, 2012) – execução de uma série de tarefas: 1. Movimentos sensoriais e de exploração; 2. Apontar com uma mão; 3. Dar instruções com uma mão; 4. De expressão com uma mão (adeus); 5. De potência, uma mão executa a outra assiste; 6. Exercício de precisão / motricidade fina; 7. Combinação potência / precisão (martelar). As observações são registadas como unimanuais, bimanuais ou bilateral.

*Erhardt Hand Preference Assesement – Short EHPA – S* (Erhardt, 2012) - Referido por Erhardt (2012), é uma versão reduzida do anteriormente apresentado.

### **2.3 Motricidade Fina**

Malina, Bouchard & Bar-Or (2004) consideram que as atividades motoras finas se referem a movimentos que requerem precisão e destreza, tais como tarefas de manipulação.

Para Turgeon, MacDermid & Roth (1999), citados por Oliveira (2010), a Destreza Manual (DM) é definida como sendo uma capacidade complexa das mãos para realizar diversas tarefas e manipular objetos.

Desrosiers, Rochette, Hébert & Bravo (1997), citados por Oliveira (2010) e por Silva (2011), dividem a DM em destreza fina e destreza global. A destreza fina, é definida como sendo a habilidade de manipular pequenos objetos que utiliza as porções distais dos dedos, envolvendo movimentos rápidos e coordenados. Na destreza global ou destreza motora grossa, os objetos manuseados são habitualmente maiores e por isso a sua manipulação envolve movimentos mais globais (mãos e dedos), em detrimento de movimentos interdigitais.

Também Gallahue & Ozmun (2005) consideram que a coordenação motora envolve duas formas de motricidade: a rudimentar e a refinada. Nas habilidades motoras refinadas são utilizados pequenos músculos para realizar tarefas de precisão, tais como escrever, digitar, tricotar, pintar, etc., em contraposição com as habilidades motoras rudimentares, que envolvem grandes músculos na realização de mobilidades mais amplas, tais como corrida, salto, lançamento e outras.

Para Mello (1989), citado por Debastiani & Sardi (2012), a motricidade fina é uma das dez valências da Psicomotricidade, em conjunto com o esquema corporal, o tônus da postura, a dissociação de movimentos, as coordenações



globais, a organização espacial e temporal, o ritmo, a lateralidade, o equilíbrio e o relaxamento.

A motricidade fina ou coordenação motora fina e segundo Hollman (1998), citado por Soares (2009), expressa-se na harmonia e precisão de movimentos finos dos músculos das mãos, pés e rosto, bem como na coordenação dos músculos pequenos para atividades finas.

Brás (1992) afirma que desde os primeiros anos de vida se desenvolvem os sistemas de respostas inatas (reflexos), *“...que se coordenam, estruturam e auto-regulam os sistemas motores globais (postura, equilibração, locomoção, etc...), complicando-se posteriormente em sistemas de motricidade fina (praxias ideo motoras e ideatórias, destrialidade, etc...)”*. Para este autor, a motricidade fina é um forte indicador do processo de maturação inerente ao desenvolvimento normal, mas também ao patológico.

Fonseca (1999), relaciona a filogénese humana com a motricidade, quando afirma que *“...a evolução do Homem é inseparável da evolução da sua motricidade e do seu cérebro, ambos tributários de libertações anatómicas, que abriram, através da motricidade, o caminho e o acesso a novos sistemas funcionais cerebrais”*. Para este autor, a motricidade é assumida como *“...uma elaboração psíquica superior e uma função vicariada e complexa do pensamento”*, uma vez que é processada no cérebro e que, com a evolução, transcendeu em muito a atividade reflexa, na medida em que complexificou a sua organização interna. As características da motricidade, são a precisão, delicadez, seletividade, construtividade, intencionalidade planificada e transformadora, decorrentes da alta especialização e diferenciação neurológica das unidades motoras da musculatura (Fonseca, 1999). A praxia fina, é a forma superior de motricidade e é exclusiva da espécie humana (Fonseca 1989, 1999 e 2001) e envolve substratos neurológicos corticais novos, que integram dados gnósticos que suportam as funções de antecipação e entram na manipulação criativa e na fabricação de instrumentos, paradigmas de grande relevância no desenvolvimento da micromotricidade que está relacionada com as várias preensões e práxias finas (Fonseca 1989 e 2001).

Bruininks (1989), citado por Moreira (1998), considera a motricidade fina, juntamente com a motricidade global e a motricidade composta, uma das componentes da proficiência motora. Estas componentes poderão ser indicadores do processo de maturação, seja relativo ao desenvolvimento normal, ou ao patológico.

Segundo Van Strein (2002), a proficiência manual diz respeito à eficiência que a mão pode atingir e está relacionada com a força muscular, podendo ser medida através de um grip strength e com a habilidade dessa mão, através de testes de tarefas motoras, tais como o teste Pegboard de Annett (1976). Bruininks, (1978), cit. por Marmeleira, (2007), define a proficiência motora como sendo “...um termo genérico que se refere à performance obtida numa vasta gama de testes motores”.

De acordo com Silva (2011), que cita um artigo científico de Kauranen & Vanharanta (1996), a proficiência na coordenação motora pode ser melhorada até aos 20/25 anos de idade do indivíduo, permanecendo estável até cerca dos 40/50 anos de idade e após esta faixa etária, verifica-se uma efectiva redução baseada nas alterações do sistema neuromuscular (Silva, 2011, cit. Appell & Mota, 1991). ). Também Teixeira (2008), num estudo realizado com um grupo de destrímanos entre os 18 e os 63 anos, onde analisou a performance de cada mão e a assimetria manual, chegou a conclusões semelhantes. Os melhores resultados para cada mão e em diversos testes, foram obtidos entre os 20 e os 40 anos, registando um declínio após esta idade. As assimetrias verificadas entre as performances da cada mão serão dependentes da natureza da tarefa executada .

### **2.3.1 Variação da performance entre destrímanos e sinistrómanos e a mão preferida e a não preferida**

Num estudo de Killshaw & Annett (1983), os sinistrómanos registaram melhor performance que os destrímanos. Os destrímanos não consistentes,

obtiveram performances intermédias com a mão não preferida. Utilizando uma amostra constituída por crianças distribuídas por diferentes grupos de idade e níveis de ensino, onde foi avaliada a preferência manual através da observação de diversas ações motoras (teste motor) e da destreza manual, num teste de movimentação de cavilhas (peg-moving task), estes autores verificaram que as diferenças entre a mão preferida (MP) e a não preferida (MnP) foram menos claras mas, ainda assim, dando ligeira vantagem aos sinistrómanos.

Porac & Coren (1981), num estudo com 2611 indivíduos entre os 15 e os 45 anos de idade que praticavam 15 modalidades desportivas diferentes, concluem que a direção da preferência manual parece ter baixa correlação com a proficiência motora, podendo estar relacionada com alguns aspetos particulares de cada modalidade. Brito & Santos-Morales (2002), num estudo realizado numa escola no Rio de Janeiro com 344 crianças, com uma média de idades de 9,4 anos e que utilizou o Purdue Pegboard como instrumento de avaliação da Motricidade Fina (MF), concluem que a MP, tanto em destrímanos quanto em sinistrómanos, obteve melhores performances do que a MnP, tal como esperava.

Os estudos de Kauranen & Vanharanta (1996) e os de Judge & Stirling (2003) (citados em Silva, 2011 e em Freitas, 2014), sugerem que os sinistrómanos são mais proficientes do que os destrímanos no que respeita à MnP e, por sua vez, os destrímanos são mais proficientes com a MP, relativamente aos sinistrómanos.

### **2.3.2 Variação da performance com a idade e o género**

Num estudo de Yeudall et al. (1986), realizado em 225 voluntários, com idades compreendidas entre os 15 e os 40 anos, neurologicamente sãos e com habilitações literárias superiores ao 10.º ano de escolaridade, concluíram que o efeito da idade foi pouco óbvio devido às pequenas diferenças de idades em estudo, mas consistentes com a bibliografia pesquisada. Os testes motores que envolvem o hemisfério esquerdo do cérebro, tendem a melhorar com a idade, verificando-se o contrário com tarefas que envolvem o hemisfério direito.

Relativamente à correlação entre o género e a performance manual, verificaram uma pequena superioridade do género feminino.

Num estudo realizado por Nalçaci et al. (2001) com 310 estudantes de medicina e com idades entre os 10 e os 21 anos, em que foi aplicado o teste de velocidade de toque com o dedo indicador, concluíram que as raparigas destrímanas tendem a ter melhores resultados com a mão direita do que com a esquerda, melhor fluência na linguagem e também uma coordenação bimanual inferior, que os autores consideram ser devido à menor comunicação inter hemisférica cerebral entre as áreas motoras; já os homens destrímanos, revelaram uma melhor coordenação bimanual, mas uma menor fluência na linguagem. Também Sattler & Engelhardt (1982), encontram resultados que sugerem que as raparigas têm uma melhor MF do que os rapazes, em particular no subgrupo com idades entre os 10 e os 16 anos, num estudo realizado com 1334 alunos com idades entre os 5 e os 16 anos, em que foi utilizado o Purdue Pegboard para avaliação da MF. Brito e Santos-Morales (2002) obtiveram resultados idênticos. Utilizando também o Purdue Pegboard, estes autores encontraram valores significativamente superiores para o género feminino nos testes de MF, relativamente ao masculino, concluindo que quanto mais velhas, melhores são as performances das crianças. A mesma conclusão é apresentada por Triggs et al. (2000) num estudo realizado com 30 destrímanos e 30 sinistrómanos, com uma média de idades de 37 anos e em que aplicou vários testes de MF e força manual.

### **2.3.3 A Motricidade Fina e a Medicina Dentária**

No conjunto das aprendizagens necessárias para a formação de profissionais em Medicina Dentária, a performance da MF dos jovens estudantes tem sido estudada, na tentativa de avaliar a sua evolução e, em conjunto com os restantes saberes académicos, propiciarem maiores competências profissionais.

Desde o início do século XX que nos Estados Unidos da América é estudada a aptidão dos candidatos e estudantes de Medicina Dentária. (Balters, 1923, cit. em Luck, Reitemeier & Scheuch, 2000). Na Europa e tal como se verificará a

seguir, a MF tem sido estudada, balizando a melhoria do ensino e o aumento das competências manuais dos estudantes e futuros profissionais.

Olaf, Reitemeier & Scheuch (2000), na Alemanha, realizaram um estudo longitudinal que visou validar testes de MF para avaliar a performance inicial e a sua evolução em estudantes de Medicina e de Medicina Dentária. Concluíram que, embora os alunos de Medicina apresentassem melhores performances no início da sua formação, os estudantes de Medicina Dentária registaram uma significativa melhoria, enquanto que nos primeiros se verificou estagnação.

Na Turquia, Kaya & Orback (2004), num estudo realizado em estudantes de Medicina Dentária, verificaram diferenças estatisticamente significativas em tratamentos à Cárie efetuados por estudantes sinistrómanos em cadeira de dentista para sinistrómanos, resultados inferiores em destrímanos trabalhando em cadeiras para destrímanos e ainda resultados inferiores para alunos sinistrómanos atendendo pacientes em cadeiras para destrímanos. Este estudo realça a importância da observação da PM e a adequação dos materiais para uma performance maximizada.

Manakil & George (2013) num estudo realizado numa universidade australiana de Medicina Dentária e acerca do grau de percepção que os finalistas têm das suas competências, concluem que apesar dos alunos se sentirem preparados para ingressar no mundo do trabalho e, em particular, no que se refere às técnicas manuais, prefeririam ser acompanhados por um mentor. Também é sugerido que o número de aulas de prática clínica sejam aumentadas durante a sua formação académica, conducente à melhoria da sua confiança e proficiência. Todos os estudantes envolvidos no estudo sugerem acrescentar um ano, aos 5 do curso, para treino das suas competências de intervenção manual e de diagnóstico.

Nas universidades de Medicina Dentária de Jerusalém e de Tel Aviv, Israel, Ben-Gal, Weiss, Gafni & Ziv (2013), realizaram um estudo com um robot (IDEA Dental) para determinar a fiabilidade e validade do uso deste instrumento para avaliar a MF. Foram analisados diversos parâmetros num grupo de estudantes de Medicina Dentária, outro grupo de Dentistas e um terceiro de Não Dentistas. Concluíram que o simulador conseguiu diferenciar os 3 grupos, evidenciando

que a prática de atos de Medicina Dentária melhoram a MF, sugerindo melhorias na construção de um novo simulador, com a inclusão de tarefas manuais mais complexas.

### III. Metodologia

#### 3.1 Amostra

A partir do universo de estudantes da Faculdade de Medicina Dentária (FMDUP) da Universidade do Porto e do Curso de Medicina Dentária do Instituto Superior de Ciências da Saúde – Norte (ISCS-N) / CESPU (Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário), foram constituídos dois grupos, um por alunos inscritos no primeiro ano em ambas as instituições (n= 66) e o outro, por alunos do 5.º ano em ambas as instituições (n=92).

Na tabela 1, apresenta-se a caracterização da amostra, relativamente ao género, idade e ano de formação dos alunos envolvidos no estudo.

Tabela 1 - Caracterização da amostra relativamente ao género e idade dos sujeitos

Ano	Feminino	Masculino	Idade média
1.º (n=66)	41	25	19,47 anos
5.º (n=92)	50	42	23,91 anos
Total (n=158)	91	67	21,69 anos

#### 3.2 Instrumentos e procedimentos para a recolha de dados

Para a realização do presente estudo, foram utilizados três tipos de instrumentos:

- Um questionário demográfico, para a caracterização da amostra;
- Um questionário, para a avaliação da preferência manual;
- Um teste motor, para a avaliação da motricidade fina;

\* **Caraterização da amostra** – questionário para identificar os sujeitos que registará nome, ano de escolaridade, Faculdade frequentada, data de nascimento, género e data da intervenção (Anexo 1).

\* **Avaliação da preferência manual** – aplicação do questionário Dutch

Handedness Questionnaire (Van Strien, 2002) (Anexo 1).

O Dutch Handedness Questionnaire (DHQ), foi elaborado originalmente na Universidade de Groningen (Holanda), por Jan W. Van Strien (1992), em colaboração com Anke Bouma. Este questionário proporciona informação sobre a direção e intensidade da preferência manual. O questionário inicial de Van Strien (1992) foi inicialmente compilado de 4 questionários construídos anteriormente por Crovitch e Zener (1962), Oldfield (1971) e Raczkowski, Kalat e Nebes (1974) para avaliação da preferência manual. Van Strien (2002) considerou estes questionários os melhores construídos para o efeito. A seleção dos itens foi feita através da sua validade e fiabilidade. O autor introduziu ainda mais dois itens, não incluídos nestes 4 questionários (rodar uma chave e desenroscar uma tampa), não tendo selecionado alguns itens do questionário de Crovitch e Zener (1962), que se relacionavam com o uso da mão não preferida. Todos os itens que considerou ambíguos foram igualmente retirados, como por exemplo, “quando pega numa vassoura qual a mão que fica na zona mais distal do cabo?”, bem como os que se referiam a movimentos globais, como transportar um conjunto de livros. Após a primeira seleção, o questionário ficou com dezasseis ítems. Posteriormente, estudou as características psicométricas do questionário e para tal, o autor utilizou uma amostra de 456 indivíduos (213 do sexo masculino e 243 do sexo feminino), com idades compreendidas entre os 16 e os 45 anos, sendo a média de 24 anos, tendo verificado a correlação entre os itens e constatando que todos apresentavam uma boa correlação (entre 0,94 e 0,72).

Trata-se de um questionário, constituído por dezasseis perguntas fechadas, em que se recolhe a informação que nos permitirá identificar qual a mão preferida na realização das diferentes tarefas. São questões que procuram identificar qual a mão que o aluno usa para cortar com uma tesoura, desenhar, desenroscar a rolha de uma garrafa, dar as cartas de um baralho, escovar os dentes, segurar um saca caricas, lançar uma bola, martelar, segurar uma linha quando é enfiada numa agulha, pegar uma raquete de ténis, abrir a tampa de uma caixa, abrir uma porta com uma chave, cortar corda com uma faca, pegar numa colher, safar com uma borracha e acender um fósforo. Também deve ser indicada a mão que o sujeito usa para escrever e deve dizer se alguma vez foi incentivado a utilizar a sua mão não preferida



para escrever.

A classificação final dos dezasseis ítems, resultará do somatório dos valores atribuídos a cada um deles e com a seguinte cotação: 0 para respostas “esquerda”, 2 pontos para “direita” e 1 ponto para respostas “Ambas”. O resultado final variará assim entre 0 (extremamente sinistrómano) e 32 (extremamente destrímano). São considerados fortemente sinistrómanos todos os indivíduos que apresentam um resultado entre 0 e 4 pontos e fortemente destrímanos, todos os indivíduos que apresentarem um resultado entre 28 e 32 pontos. A mão usada para escrever não entra nesta pontuação (Van Strien, 2002).

Este questionário proporciona informação sobre a direção e intensidade da preferência manual, tendo sido utilizado por diversos autores tais como Rodrigues, Barbosa, Carita, Barreiros & Vasconcelos (2012), Pereira (2010), Oliveira (2010), Rodrigues, Freitas, Vasconcelos & Barreiros (2007), Rodrigues, Vasconcelos, Barreiros, Barbosa & Trifilio (2009), Gomes (2012) e Oliveira (2012).

- **Avaliação da Motricidade Fina** – utilização do aparelho Purdue Pegboard Test, Model 32020 (Anexo 2).

Para a avaliação da motricidade fina, foi utilizado o aparelho Purdue Pegboard Test, testado através de teste-reteste e referidos os resultados na primeira edição do manual em que se verificaram valores de fiabilidade entre os .60 e .76. De acordo com a fórmula de Spearman-Brown, a fiabilidade foi estimada para os três sub-testes, entre .82 a .90. Este instrumento foi inicialmente validado num estudo de Costa et al. (1963), citado por Vasconcelos & Botelho (2009), em que foram testados sujeitos de duas amostras de pacientes neurológicos com patologias diversas, agudas ou crónicas, determinadas por exames clínicos neurológicos, eletroencefalogramas e radiografias. O grupo de controlo era formado por pacientes com lesões no sistema nervoso periférico, ou abaixo da coluna dorsal. O teste foi aplicado seguindo rigorosamente as instruções originais do Manual do Purdue Pegboard. Leram-se as instruções e procedeu-se conforme as recomendações de Tiffin (1948), referidas no Manual. Em primeiro lugar, testou-se a mão preferida, durante os 30” prescritos, para a

avaliação da destreza manual fina unilateral e, em seguida, a mão não preferida, nas mesmas condições. Depois foi testada a performance das duas mãos trabalhando em simultâneo e, durante 30”, para a avaliação da destreza manual fina combinada. Segundo Fleishman & Ellison (1962) e Tiffin (1948), cit. Vasconcelos & Botelho (2009), estes testes avaliam a “destreza digital” e a habilidade para integrar a velocidade e precisão em movimentos finos e controlados dos dedos. Por fim, foi realizado o teste de trabalho conjunto de ambas as mãos (Assembly Test), durante os 60” indicados pelo autor, para a avaliação da destreza manual fina das duas mãos em trabalho de cooperação. Fleishman Ellison (1962) e Tiffin (1948), citados por Vasconcelos & Botelho (2009) são da opinião que o Assembly Test avalia a “destreza manual” e que pode ser definido como a habilidade para realizar manipulações de objetos maiores com velocidade, precisão e controlo .

Para cada teste foram dadas três tentativas. Foi calculada a média e respetivo desvio padrão relativamente às três tentativas. Todos os resultados foram cuidadosamente anotados em ficha própria elaborada para o efeito (Anexo II).

### **3.3 Procedimentos estatísticos**

Terminada a recolha dos dados referentes à avaliação da preferência manual e da destreza manual, foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0 para o Windows XP, tendo sido estabelecido um grau de significância de 0,05.

Na estatística descritiva foram calculadas as medidas de tendência central média (M) e o desvio padrão (DP).

Relativamente à estatística inferencial, a comparação das médias das variáveis dependentes foi antecedida da verificação da normalidade nos grupos em análise através do teste Shapiro-Wilk ( $n < 50$ ) ou Kolmogorov – Smirnov ( $n \geq 50$ ). Nos casos em que foi assumida uma distribuição normal, a igualdade das médias das amostras independentes foi comparada para cada um dos grupos através do teste t, rejeitando-se a hipótese de igualdade das variâncias para um nível de significância de teste de Levene  $< 0,05$ . Quando não foi verificada a

normalidade, recorreu-se ao teste de Mann-Whitney (alternativa ao teste t para amostras independentes).

O grau de associação entre a MF e o ano de formação, o género, e a preferência manual, foi analisado através do coeficiente de correlação de Spearman (variáveis ordinais e numéricas).

## IV. Resultados

Nas tabelas que vão ser apresentadas a seguir registam-se os dados obtidos da preferência manual e lateralidade, bem como a análise da evolução da Motricidade Fina (MF) dos alunos de Medicina Dentária no ISCS-N e na FMDUP. Em seguida, são apresentadas tabelas relativas a cada um dos testes da MF em função do género e ano de formação, bem como de performance entre sinistrómanos e destrímanos em função do género. Procurando ainda relacionar a MF com a frequência, o género e a preferência manual, são apresentados também os resultados obtidos em cada um dos testes motores com recurso ao teste de Correlação de Spearman.

### 4.1 Preferência Manual

Para a avaliação da preferência manual (lateralidade) da amostra, os dados obtidos a partir da aplicação do questionário DHQ, são apresentados nas tabelas 2 e 3, sendo a 2 relativa aos alunos do 1.º Ano e a 3 aos do 5.º.

Tabela 2 – Preferência manual dos sujeitos do 1.º Ano

Ano	Intensidade da lateralidade	N	%	Lateralidade	n	%
1.º	Extremamente sinistrómanos	3	4,55%	Sinistrómanos	5	7,58%
	Moderadamente sinistrómanos	2	3,03%			
	Moderadamente destrímanos	18	27,27%	Destrímanos	61	92,42%
	Extremamente destrímanos	43	65,15%			
TOTAL		66			66	

Tabela 3 – Preferência manual dos sujeitos do 5.º Ano

Ano	Intensidade da lateralidade	N	%	Lateralidade	n	%
5.º	Extremamente sinistrómanos	0	0	Sinistrómanos	4	4,35%
	Moderadamente sinistrómanos	4	4,35%			
	Moderadamente destrímanos	11	11,96%	Destrímanos	88	95,65%
	Extremamente destrímanos	77	83,70%			
TOTAL		92			92	

Tal como é possível verificar na tabela 2 que é referente aos estudantes do 1.º Ano dos Cursos de Medicina Dentária, num total de 66 elementos que compunham esta amostra, 7,58% são sinistrómanos e 92,42% são destrímanos.

Relativamente aos sujeitos que frequentam o 5.º Ano (n=92), os valores apresentados na tabela 3 revelam que 95,65% são destrímanos e 4,35% sinistrómanos .

Em termos globais e tal como é possível verificar na tabela 4 que se apresenta a seguir, da totalidade dos indivíduos avaliados (n=158), a percentagem de sinistrómanos é de 5,70% e de destrímanos 94,30%, sendo que 75,95% são extremamente destrímanos (n=120) e 1,90% são extremamente sinistrómanos. Os elementos não extremamente lateralizados (não consistentes) compõem 22,15% da amostra, incluindo neste grupo as classes moderadamente sinistrómanas e moderadamente destrímanas.

Tabela 4 – Preferência manual do total da amostra

Ano	Intensidade da lateralidade	n	%	Lateralidade	n	%
Total da Amostra (1.º+5.º Ano)	Extremamente sinistrómanos	3	1,90%	Sinistrómanos	9	5,70%
	Moderadamente sinistrómanos	6	3,80%			
	Moderadamente destrímanos	29	18,35%	Destrímanos	149	94,30%
	Extremamente destrímanos	120	75,95%			
	TOTAL		158			

Relativamente ao género (tabela 5), os resultados revelaram que os sujeitos sinistrómanos femininos e masculinos evidenciam uma percentagem idêntica na amostra estudada, sendo respetivamente 3,16% (n=5) e 2,43% (n=4).

Tabela 5 – Preferência manual do total da amostra em função do gênero

Ano	Lateralidade	N	%	Lateralidade	N	%
Total da Amostra (1.º+5.º Ano)	Sinistrómanos Femininos	5	3,16%	Sinistrómanos	9	5,70%
	Sinistrómanos Masculinos	4	2,53%			
	Destrímanos Femininos	86	54,43%	Destrímanos	149	94,30%
	Destrímanos Masculinos	63	39,87%			
	TOTAL		158		158	

## 4.2 Motricidade Fina

Considerando as variáveis do presente estudo, os resultados obtidos nos testes para a avaliação da motricidade fina com recurso ao instrumento Purdue Pegboard Test são agora apresentados em função do tempo de formação e do gênero (tabelas 6 e 7).

### 4.2.1 Performance em função do ano de formação

Tal como pode ser verificado na tabela 6 que se apresenta a seguir, em todos os testes de MF realizados, Mão Preferida (MP), Mão não Preferida (MnP), Ambas as Mãos (AM) e teste de Assembly, foi observada uma melhoria estatisticamente significativa, em função do tempo de formação dos alunos com exceção do teste Assembly, em que se verifica uma tendência acentuada ( $p=0.067$ ). Os valores de “p” revelam existir diferenças significativas entre as médias do 1.º ano e do 5.º ano do curso. Na tabela 6 registam-se as médias (M) e desvios padrão (DP) para os diversos testes aplicados em ambos os grupos em estudo.

Tabela 6 - Performance da Motricidade Fina em função do ano de formação

	1.ºAno (n=66) M±DP	5.ºAno (n=92) M±DP	p
MP	16,14±1,86	16,89± 1,43	0,011 <sup>a</sup>
MnP	15,15±1,56	15,76±1,36	0,010 <sup>b</sup>
AM	12,87±1,33	13,35±1,41	0,028 <sup>b</sup>
Assembly	39,77±4,91	41,36±5,67	0,067 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> – análise da diferença entre os dois grupos através do teste t;

<sup>b</sup> – análise da diferença entre os dois grupos através do teste de Mann-Whitney;

#### 4.2.2 Performance em função do género

Na tabela 7 são apresentados os resultados referentes aos diversos testes motores aplicados aos indivíduos dos dois anos de escolaridade, discriminando os valores para o género feminino e masculino em cada um dos grupos.

Tabela 7 - Resultados do desempenho em testes de MF em função do género em ambos os grupos (1.º e 5.º Anos)

	1.º Ano			5.º Ano		
	Feminino (n=41) M±DP	Masculino (n=25) M±DP	p	Feminino (n=50) M±DP	Masculino (n=42) M±DP	P
MP	16,5±1,25	15,53±1,37	0,020	17,47±1,06	16,2±1,12	<0,001
MnP	15,11±0,96	15,21±1,05	0,788	16,19±0,88	15,25±0,92	0,001
AM	12,99±0,69	12,67±0,79	0,339	13,73±0,72	12,89±0,75	0,004
Assembly	40,61±3,6	38,39±3,52	0,074	43,65±3,61	38,64±2,94	<0,001

Para todos os testes aplicados ao 1.º ano, exceto ao MP, os valores de p são superiores a 0,05, logo os valores obtidos pelo género feminino e o género masculino em cada um dos testes não foram significativamente diferentes. No 5.º ano os valores de p para todos os testes, são inferiores a 0,05, pelo que se considera significativa a diferença de valores registados nos dois géneros.

#### 4.2.3 A performance de cada género em função da preferência manual

Pretendeu-se comparar a performance entre sinistrómanos e destrímanos em função do género e, em todos os testes motores recorreu-se ao teste Mann-Whitney, cujos resultados são apresentados a seguir (tabela 8).

Tabela 8 - Comparação da performance entre sinistrómanos e destrímanos em cada género

	Feminino			Masculino		
	Sinistrómanos (n=5) M±DP	Destrímanos (n=86) M±DP	p	Sinistrómanos (n=4) M±DP	Destrímanos (n=63) M±DP	p
MP	16,67±0,58	17,05±1,15	0,631	16,33±1,05	15,93±1,22	0,532
MnP	16±1,05	15,69±0,91	0,986	15,75±0,93	15,20±0,97	0,403
AM	14,17±0,72	13,37±0,71	0,681	13,17±0,79	12,78±0,77	0,507
Assembly	42,58±3,70	42,25±3,59	0,714	35,67±3,55	38,73±3,13	0,261

Os valores de p, em todos os testes, foram sempre superiores a 0,05 pelo que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos valores encontrados.



#### 4.2.4 Associação da MF com o ano de frequência, o género e a preferência manual

Através do teste de Correlação de Spearman procurou verificar-se a associação entre a MF, nos vários testes que compunham a bateria de testes motores, com o ano de frequência, o género e a preferência manual, cujos resultados se apresentam na tabela 9.

Tabela 9 - Análise da associação da MF com o ano de frequência, o género e a preferência manual

	Ano (n=158)	Género (n=158)	Pref. Manual (n=158)
Mp	$\rho = 0,229^{**}$	$\rho = - 0,344^{***}$	$\rho = 0,007$
Mnp	$\rho = 0,206^{**}$	$\rho = - 0,183^*$	$\rho = 0,011$
AM	$\rho = 0,176^*$	$\rho = - 0,209^{**}$	$\rho = 0,083$
Assembly	$\rho = 0,141$	$\rho = - 0,354^{***}$	$\rho = - 0,001$

A correlação é significativa ao nível

- \* - 0,05
- \*\* - 0,01
- \*\*\* - 0,001

Os valores encontrados para o coeficiente  $\rho$  indicam uma correlação baixa e positiva para os testes Mp e Mnp e uma correlação praticamente nula para os testes de AM e Assembly. Apenas a associação entre o teste Assembly e o ano de frequência (1.º/5.º) não foi estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Assim, nos 3 primeiros testes de MF, apesar de se verificar uma diferença estatisticamente significativa nos resultados da MF, entre o 1.º e o 5.º ano, a correlação entre esses 2 anos é baixa.

No concerne à correlação entre a MF e o género, também os valores de  $\rho$  indicam uma correlação baixa em todos os testes e praticamente nula no teste da Mnp, mas significativa em todos os testes de MF. A correlação encontrada

para todos os testes foi negativa, o que significa que o género feminino apresenta valores superiores nos testes aplicados.

De acordo com os resultados do teste de Spearman para a preferência manual e o desempenho nos testes, nenhuma das correlações foi estatisticamente significativa.

## V. Discussão

O objetivo principal do presente estudo foi investigar a performance em testes de motricidade fina, em estudantes de Medicina Dentária, tanto do género feminino, quanto do género masculino.

### 5.1 Preferência Manual

Os resultados gerais obtidos nos 158 indivíduos avaliados, revelam uma prevalência manual destra, com uma percentagem de 94,30%; só 5,7% são sinistrómanos. Estes valores afastam-se dos apresentados por Porac, Coren & Searleman (1986), que encontraram 88,4% de indivíduos destrímanos e 11,6% de sinistrómanos, numa população de 650 universitários. Diferem também dos valores apresentados por Rodrigues, Barbosa, Carita, Barreiros & Vasconcelos (2012), que numa amostra de 110 universitários com idade média muito próxima da do presente estudo e utilizando a mesma metodologia, encontraram um grupo de 36,36% fortemente destrímano, contra 75,95% deste estudo, 27,27% moderadamente destrímanos (18,35% no presente estudo), 36,36% moderadamente sinistrómanos (3,80% no presente estudo) e 0% fortemente sinistrómanos (1,90% neste estudo). No estudo de Bryden (1979) cit. por Hartlage & Gage (1997), em que foi aplicado um questionário a 4000 sujeitos, os resultados revelam taxas de 11,53% de sinistrómanos masculinos e 8,86% de sinistrómanos femininos, enquanto no presente estudo a percentagem de sinistrómanos masculinos é de 2,53% e femininos de 3,16%. Num estudo mais recente e mais amplo, Perelle & Ehrman (1994) aplicaram um inquérito em 32 países a 11074 indivíduos e, utilizando uma classificação tricotómica baseada na escolha da mão para a escrita, encontraram 89,6% de destrímanos, 9,5% de sinistrómanos e apenas 0,9% de ambidestros.

Porac & Coren (1981) e Coren (1995) afirmam que 9 em cada 10 indivíduos têm preferência pela mão direita, ou seja, cerca de 90%.

Annett (1972) estima que 32% da população será ambilateral, em resultado de um estudo realizado e que revelou que os moderadamente

destrímanos e os moderadamente sinistrómanos constituem 22,15% da amostra. Nesse estudo, a autora afirma que 64% da população será consistentemente destrímána, enquanto no presente estudo o valor é um pouco mais elevado (75,95%); para os sinistrómanos consistentes o valor é de 4% e de 1,90% no presente estudo.

Annett & Kilshaw (1983) encontram uma maior dextralidade nos elementos femininos, relativamente aos do género masculino, tal como se verificou no presente estudo: elementos femininos destrímanos (94,5%) que é ligeiramente superior ao género masculino (94,01%).

Face aos resultados agora obtidos, bem como da análise dos estudos referidos, será evidente que os valores encontrados para a lateralidade não são uniformes, mesmo com populações com idades aproximadas, independentemente do universo de sujeitos estudados, mesmo que semelhante. Há porém uma linha comum: os indivíduos do grupo “fortemente destrímanos” são os mais numerosos, representando aproximadamente 2/3 das populações estudadas (Annett, 2009), enquanto que o grupo de indivíduos “fortemente sinistrómanos” constituem uma minoria, com valores que se situam entre 0%, num estudo de Rodrigues, Barbosa, Carita, Barreiros & Vasconcelos (2012), de 4% em estudos de Annett (1972) e Early (1930), citado por Hartlage & Gage (1997), de 8,1% de sinistrómanos num estudo envolvendo 2000 estudantes universitários masculinos (Annett & Kilshaw, 1983), de 11% referidos por Agtmael, Forrest & Williamson (2002) num estudo da população geral e de 34% de sinistrómanos num estudo de Hécaen & Ajuriaguerra (1964), cit. Annett (1972).

## **5.2 A Motricidade Fina em função do tempo de formação**

Os resultados verificados permitem afirmar que a primeira hipótese se confirma, uma vez que os dados obtidos através da aplicação do teste motor Purdue Pegboard aos alunos do 1.º ano e do 5.º ano do curso de Medicina Dentária, revelam um evolução da motricidade fina em função do tempo de formação dos alunos, cujos resultados se verificam em todos os testes. Porém, esta evolução só é estatisticamente significativa nos três primeiros testes. Os

alunos do 5.º ano evidenciam performances superiores aos do 1.º ano, nos testes da MP, MnP e AM, sugerindo que o tempo de formação na faculdade contribui para uma melhoria da MF. Apenas o teste Assembly, muito embora evidencie uma média superior no 5.º ano, a diferença do valor apresentado não é estatisticamente significativa.

Estes resultados são suportados por outros estudos, tais como os de Killshaw & Annett (1983) e de Kauranen & Vanharanta (1996), cit. por Silva (2011), que defendem que a proficiência na coordenação motora pode ser melhorada até ao final da adolescência, permanecendo estável até cerca dos 50 anos e que vai decrescendo a partir desta idade. Também Annett et al. (1974), cit. por Hartlage & Gage (1997), afirmam que o exercício melhora a velocidade de execução manual. Gallahue & Ozmun (2005) consideram que a evolução da motricidade é um processo permanente, que se inicia com a concepção e que cessa na morte, sendo proporcionada pela interação entre a necessidade da tarefa, a biologia do indivíduo e as condições ambientais.

### **5.3 A Motricidade Fina em função do género em ambos os grupos (1.º e 5.º anos)**

A segunda hipótese formulada, em que se previa que o género masculino teria melhores desempenhos em testes de MF que o género feminino em ambos os grupos (1.º e 5.º anos) – não é confirmada, verificando-se que os resultados evidenciam o contrário, isto é, são as raparigas que obtêm melhores resultados.

De facto, as alunas do 1.º ano, obtiveram melhores resultados, estatisticamente significativos na motricidade fina da mão preferida, não tendo sido verificadas diferenças significativas em nenhuma outra variável, demonstrando as raparigas, superioridade na utilização da sua mão preferida relativamente ao grupo masculino do mesmo ano.

Também no grupo de alunos do 5.º ano e em todos os testes de MF, o género feminino obteve performances superiores estatisticamente significativas, relativamente ao género masculino do mesmo ano.

Estes resultados contrariam as conclusões do estudo de Kilshaw & Annett (1983), onde o grupo masculino e em todos os grupos etários estudados (3,5 a 50+ anos de idade) tendem a ser mais rápidos na movimentação de cavilhas com ambas as mãos, a MP e a MnP. Também Francis & Spidurso (2000), citados por Soares (2009), concluem não haver diferenças significativas em relação ao género, em grupos de jovens (18-24 anos) e também em adultos mais velhos (62-72 anos).

Já para Brito & Santos-Morales (2002), para Desrosiers et al. (1995), para Yeudall et al. (1986), para Sattler & Engelhardt (1982), e também para Peters (1990) e para Mathiowetz et al (1986), citados no Manual do Purdue Pegboard, os elementos do género feminino tendem a obter melhores performances do que os do género masculino. No entanto, Costa et al. (1963), citado pelo mesmo autor, não encontrou diferenças entre géneros. Annette et al. (1990), citada no mesmo manual, referem que as diferenças podem ser explicadas pelas diferenças de tamanho dos dedos. No presente estudo, alguns elementos do género masculino evidenciaram dificuldades de motricidade, atribuindo o seu insucesso ao tamanho maior dos seus dedos.

Considerando os resultados do presente estudo, bem como dos estudos apresentados na discussão, parece não haver consenso acerca da influência do género na MF.

#### **5.4 A Motricidade Fina entre sinistrómanos e destrímanos em função do género**

Não ficou confirmada a terceira hipótese em que se previa que os indivíduos sinistrómanos apresentariam níveis de Motricidade Fina superiores aos destrímanos, em função do género.

Os resultados do teste Mann-Whitney não revelaram diferenças estatisticamente significativas na comparação da performance da Motricidade Fina entre sinistrómanos e destrímanos em função do género.

Embora se verifique uma ligeiríssima superioridade nos valores da MF em praticamente todos os testes – MnP, AM e Assembly para os sinistrómanos do

gênero feminino e MP, MnP e AM para os do gênero masculino – essa diferença não é estatisticamente significativa, uma vez que o valor de “p”, nos testes de todas as variáveis, foi sempre superior a 0,05, não nos permitindo verificar uma superioridade dos sinistrómanos em qualquer dos gêneros.

Os resultados do presente estudo não contrariam mas também não confirmam os resultados do estudo de Killshaw & Annett (1983), onde que os sinistrómanos consistentes registaram uma ligeira, mas significativa, superioridade da MF, no teste MnP Os sinistrómanos não consistentes obtiveram uma performance intermédia, em ambos os gêneros, nos grupos em estudo, com idades entre os 3,5 anos e mais de 50 anos. As diferenças observadas no teste MP não foram tão evidentes mas continuaram a dar vantagem aos sinistrómanos.

### **5.5 A Motricidade Fina e o ano de frequência**

Considerando que o presente estudo não é caracterizadamente longitudinal e, portanto, não ser possível comparar os valores da MF obtidos ao longo da formação (do 1.º ano ao 5.º ano), optou-se por aplicar o teste de Correlação de Spearman, para verificar a associação entre a MF, nos vários testes que compõem a bateria de testes motores, com o ano de frequência dos indivíduos da amostra. A correlação encontrada é positiva mas baixa para as tarefas unimanuais (MP e MnP ) e praticamente nula em tarefas bimanuais (AM e Assembly) sugerindo que o treino proporcionado nos 4 anos de formação fez evoluir a performance de cada uma das mãos individualmente, tornando-as especialistas nas suas funções de suporte ou de intervenção.

Confirma-se a quarta hipótese formulada neste estudo, relativa à existência de relação, embora baixa, entre a MF em tarefas unimanuais e o ano de formação.

Para Vasconcelos (2004), a prática não conduz apenas à perfeição, mas também à preferência. Também Venetsanou & Kambas (2010), citando Roth & Winter (1994), afirmam que o treino é o fator mais importante que faz variar o desenvolvimento motor.

Peters (1981), citado por Vasconcelos (2004), conclui que apesar de ambas as mãos submetidas à prática terem apresentado uma melhoria no desempenho, a diferença relativa de performances MP/MnP permaneceu constante, partindo do pressuposto de que a MP possui uma maior experiência no desempenho de certos movimentos, sujeitando ambas as mãos a prática prolongada.

Também Annette et al. (1974), cit. por Hartlage e Gage (1997), afirmam que o exercício melhora a velocidade de execução manual.

Assim sendo, as performances superiores dos estudantes do 5.º ano, na variável Motricidade Fina, em relação aos estudantes do 1.º ano, poderá dever-se ao facto de haver um treino específico manual ao longo de 4 anos.

## **5.6 A Motricidade Fina e o género**

Tal como na análise anterior e pelo mesmo motivo (não ser um estudo longitudinal), foi aplicado o teste de Correlação de Spearman que permitiu verificar a associação entre a MF e nos vários testes que compõem a bateria de testes motores, com o género dos indivíduos da amostra.

Foi verificada uma relativa superioridade na eficiência da mão direita no género feminino e comparativamente ao género masculino, que poderá estar associada ao desenvolvimento mais precoce da linguagem no género feminino (Hutt, 1972; Sherman, 1978; cit. por Killshaw & Annett, 1983) e será essa tendência que manterá a superioridade feminina destra.

Assim, fica confirmada a quarta hipótese formulada no que se refere à existência de relação entre a MF e o género.

## **5.7 A Motricidade Fina e a preferência manual**

Também para o relacionamento da motricidade fina com a preferência manual e pela mesma razão das duas análises anteriores, foi aplicado o teste de Correlação de Spearman, que permitiu verificar a associação entre a MF, com a preferência manual dos indivíduos que compõem a amostra e nos vários testes



que compoñham a bateria de testes motores, não se encontrando qualquer correlação.

Não se confirma, portanto, a existência de relação entre a Motricidade Fina e a preferência manual.

Porac & Coren (1981), num estudo realizado com 2611 indivíduos com idades compreendidas entre os 15 e os 45 anos, que praticavam 15 modalidades desportivas diferentes, concluíram que a direção da preferência manual parece não ser uma variável que interage com a proficiência motora, podendo estar relacionada com alguns aspetos particulares de cada modalidade.

Flowers (1975), cit. por Vasconcelos (2004), conclui que os indivíduos fortemente lateralizados (destrímanos ou sinistrómanos), demonstravam melhor desempenho com a MP que os ambidestros. Os diferenciais entre as duas mãos também se apresentaram superiores nos indivíduos mais lateralizados. Vasconcelos (2004) sugere como explicações para estes factos que *“(i) para os movimentos balísticos as mãos são equipotenciais e a habilidade motora é uma função direta da prática; (ii) a diferença na destreza entre a MP e a MnP está no controlo sensorial ou de feedback de movimento e não na função motora per se; (iii) os ambidestros possuem, virtualmente, 2 MnP para os movimentos não controlados de forma contínua e poderão, portanto, sobressair nos movimentos balísticos mais do que os destrímanos ou os sinistrómanos.”*

Carson (1990), citado por Vasconcelos (2004), refere que à medida que a complexidade espacial da tarefa aumenta, maior será a intervenção do hemisfério direito e as vantagens da mão direita vão ficando mais reduzidas. Peters & Durling (1979) citado por Vasconcelos (2004) comparam destrímanos e sinistrómanos, concluindo que a velocidade de execução e portanto da performance final foi inferior em sinistrómanos.

Segundo o Manual do Purdue Pegboard, que refere estudos de Judge & Stirling (2003), como também Brito & Santos-Morales (2002), Triggs et al. (2000), DesRosieres et al. (1995), a performance da MP é superior à da MnP. Judge & Stirling (2003), citados no mesmo Manual, encontram evidências que os sinistrómanos têm melhores performances no teste Assembly.



## VI. Conclusões e Sugestões

### 6.1 Conclusões

A exaustiva consulta bibliográfica que procurou alicerçar conceptualmente a problemática do presente estudo e apresentada na revisão da literatura, criaram constrangimentos que se procuraram gradativamente atenuar.

Efetivamente e numa pesquisa que envolve uma comparação de procedimentos utilizados em diversos estudos, cada um dos quais utiliza testes de avaliação da lateralidade diferentes, com critérios e escalas diferentes, com testes de avaliação da motricidade fina diferentes, realizados com amostras diferentes relativamente à idade, às condições socioeconómicas e à saúde, torna o trabalho de comparação muito complicado, quando não impossível.

Nos estudos consultados existe, uma grande variedade de metodologias e procedimentos. Para a classificação da PM, são aplicados diversos tipos de testes (autodeterminação, diferentes questionários, diferentes testes motores). Para a avaliação da MF ou proficiência manual, aplicam-se os mais diversos testes. As amostras estudadas são muito diferentes em idades, condições socioeconómicas e saúde física e mental. As escalas utilizadas, decorrentes dos diversos testes aplicados, também são diferentes.

Todos estes fatores dificultam muito a comparação de resultados. Porém, é consenso geral, que a preferência manual e a motricidade fina variam segundo a idade, o género e o tempo de formação (ou treino).

Os resultados do presente estudo, permitem-nos concluir o seguinte:

- 5,7% dos sujeitos da amostra são sinistrómanos e a sinistralidade feminina e masculina evidenciou percentagens idênticas 3,16% feminina e 2,43% masculina, que se assemelham aos valores encontrados na população em geral.
- Foi observada uma diferença estatisticamente significativa nos quatro primeiros testes de MF (MP, MnP e AM), quando comparados os alunos do 1.º ano e do 5.º ano, com vantagem para estes, evidenciando uma alteração positiva na MF, muito embora ligeira, em função do ano de

formação (entre o 1.º e o 5.º ano), confirmando a primeira hipótese formulada.

- Na comparação da performance de MF entre géneros e em cada um dos anos em estudo, no 1.º Ano apenas se registou diferença estatisticamente significativa no teste MP, com vantagem para o género feminino. No 5.º Ano, verificou-se vantagem estatisticamente significativa do género feminino em todos os testes manuais, sendo estes resultados opostos à segunda hipótese formulada.
- Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre sinistrómanos e destrímanos, dentro o mesmo género, pelo que não se confirma a hipótese três.
- Apesar de ter sido observada uma melhoria nos resultados dos testes unimanuais e simultâneos de MF, entre o 1.º e o 5.º ano, a correlação entre os dois anos em estudo, embora significativa é baixa, confirmando a quarta hipótese formulada. Existe, igualmente, uma correlação baixa entre a performance e o género, com alguma vantagem nas performances do género feminino, confirmando a quarta hipótese. Relativamente à preferência manual e à MF, não foi encontrada correlação, pelo que não se poderá associar o facto de o sujeito ser destrímáno ou sinistrómáno a uma determinada performance na MF, não se confirmando assim a quarta hipótese no que concerne a esta associação.

## **6.2 Sugestões**

Com base no trabalho elaborado deixamos algumas sugestões para investigações futuras de modo a contribuir para o conhecimento mais aprofundado sobre esta temática. Assim, para futuras investigações propomos:

- Efetuar um estudo longitudinal nesta população estudantil ou em população que igualmente exija uma Motricidade Fina muito apurada, tais como: cirurgiões, relojoeiros, artesãos de joalheria, técnicos de circuitos informáticos, etc., e verificar quais as influências exteriores (treino desportivo, exercitação em artes manuais, acidentes ou lesões, etc.), que possam, eventualmente, influenciar o resultado dos testes motores e, verificar se a MnP tem evolução idêntica à MP em populações com grandes exigências de MF;

- Comparar a MF entre populações estudantis de cursos que requerem MF muito apurada com outros cursos em que esta não é um fator determinante nem é especialmente treinada durante a formação acadêmica;
- Verificar se existe e qual a correlação entre os conhecimentos acadêmicos - teóricos, práticos e Motricidade Fina em estudantes de Medicina Dentária;



## Bibliografia

- Agtmael, T., Forrest, S. & Williamson, R. (2002). Parametric and non parametric linkage analysis of several candidate regions for genes for human handedness. *European Journal of Human Genetics*, 10: 623-630
- Amunts, K., Jäncke, L., Mohlberg, H., Steinmetz, H. & Zilles, K. (2000). Interhemispheric asymmetry of the human motor cortex related to handedness and gender. *Neuropsychologia*, 38 (3): 304-312
- Anderson Jr., R. (1994). *Practitioner's Guide to Clinic Neuropsychology*. New York: Springer Science+Business Media
- Annett, M. & Killshaw, 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: 269-283
- Annett, M. (1964). A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance. *Nature*, 204: 59-60
- Annett, M. (1972). The distribution of manual asymmetry. *British Journal of Psychology*, 63(3): 343-358
- Annett, M. (1976). A coordination of hand preference and skill replicated. *British Journal of Psychology*, 67 (4): 587-592
- 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: 339-353
- Annett, M. (2009). Patterns of hand preference for pairs of actions and the classification of handedness. *British Journal of Psychology*, 100: 491-500
- Ben-Gal, G., Weiss, E.I., Gafni, N. & Ziv, A. (2013). Testing manual dexterity using a virtual reality simulator: reliability and validity. *European Journal of Education*, 17:138-142
- Brás, M. (1992). *Verificação da influência da Motricidade Fina e da Hiperatividade no progresso e sucesso escolar em crianças com Dificuldades de Aprendizagem*. (monografia de Licenciatura). Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. Porto: Portugal

- Brito, G.N.O. & Santos-Morales, T.R. (2002). Developmental norms for the Gardner Steadiness Test and the Purdue Pegboard: a study with children of a metropolitan school in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35: 931-949
- Coren, S. (1981). Lateral Preference Behaviors in Preschool Children and Young Adults. *Child Development*, 52 (2): 443-450
- Coren, S. (1995) Family Patterns in Handedness: Evidence for Indirect Inheritance Mediated by Birth Stress. *Behavior Genetics*, 25 (6): 517-524
- Debastiani, R. & Sardi, L.M. (2012). Comparação do nível de desenvolvimento da coordenação motora e equilíbrio dos alunos do 2.º ano da escola municipal Castro Alves do município de Nova Cantu, PR. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, 169*. Consultado em <http://www.efdeportes.com/edf169/coordenacao-motora-e-eequilibrio-dos-alunos.htm>
- Desrosiers, J., Hébert, R., Bravo, G. & Dutil, E. (1995). Upper Extremity Performance Test for the Elderly (TEMPA): Normative Data and Correlates With Sensorimotor Parameters. *Arch Phys Med Rehabil*, 76: 1125-1129
- Erhardt, R. P. (2012). *Hand Preference Theory, Assessment and Implications for Function*. Maplewood, E.U.A.: Erhardt Developmental Products
- Fonseca, V. (1989). *Desenvolvimento Humano. Da filogénese à Ontogénese da Motricidade*. Lisboa: Editorial Notícias
- Fonseca, V. (1999). *Perturbações do Desenvolvimento e da Aprendizagem. Tendências Filogénicas e Ontogénicas*. Lisboa: ed. FMH
- Fonseca, V. (2001). Gerontopsicomotricidade: Uma Abordagem ao Conceito da Retrogénese Psicomotora. In: V. da Fonseca & R. Martins (Eds.) *Progressos em Psicomotricidade* (pp. 177-219). Lisboa: Edições FMH.
- Forrester, G., Quaresmini, C., Leavens, D., Mareschal, D., Thomas, M. (2013). Human handedness: An inherited evolutionary trait. *Behavioural Brain Research*, 237: 200-206
- Freitas, C. (2008). *Efeitos de um programa de hidroginástica na aptidão física, na coordenação motora, na auto-estima e na satisfação com a vida, em idosos utentes de centros de dia*. (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal



- Freitas, C. (2014). *Lateralidade e coordenação motora em crianças dos 4 aos 12 anos. Estudos com o teste H-ABC.* (tese de Doutoramento). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Gallahue, D. & Ozmun, J. (2005). *Compreendendo o Desenvolvimento Motor bebês, crianças, adolescentes e adultos (3rd ed.). Revisão científica de M. G. Neira (trad. M. A. Araújo, J. Ribeiro & J. Silva).* São Paulo: Phorte Editora
- Gomes, A. S. (2012). *Preferência Manual e Transferência Intermanual em Diferentes Tarefas de Destreza Manual.* (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Goodall, J. (1970). Tool Using in Primate and other Vertebrates. In D.S. Lehrman, R.A. Hinde & E. Shaw (eds.). *Advances in the study of behaviors:* 195-249. New York: Academic Press
- Guedes, M.G.S. (1985). *O Jogo e a Aprendizagem Motora.* Lição para Provas de Agregação na FCDEF – Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Guedes, M.G.S. (2001). Aprendizagem Motora: Problemas e Contextos. In: Maria da Graça Sousa Guedes (Ed.) *Aprendizagem Motora: Aprendizagem e Contextos* (pp.223-264). Lisboa: Edições FMH.
- Hartlage, L. & Gage, R. (1997). Unimanual Performance as a Measure of Laterality. *Neuropsychology Review*, 7 (3):143-156
- Kaya, M.D. & Orbak, R. (2004). Performance of left-handed students in improved when working from the left side of the patient. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33:387-393
- Killshaw, D. & Annett, M. (1983). Right- and left-hand skill I: Estimating the parameters of the distribution of L-R differences in males and females. *British Journal of Psychology*, 74: 253-268
- Levy, J. & Nagylaki (1972). A model for the genetics of handedness. *Genetics*, 72: 117-182
- Li, L., Preuss, T., Rilling, J., Hopkins, W., Glasser, M., Kumar, B., Nana, R., Zhang, X. & Hu, X. (2010). Chimpanzee (*Pan troglodytes*) Precentral Corticospinal System Asymmetry and Handedness: A diffusion Magnetic Resonance Imaging Study. *PlosONE*, 5: 1-13
- Luck, O., Reitemeier, B. & Scheuch, K. (2000). Testing of fine motor skills in dental students. *European Journal of Dental Education*, 4:10-14

- Malina, R., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity* (2<sup>nd</sup> ed.) E.U.A.: Human Kinetics
- Manakil, J. & George, R. (2013). Self-percieved work preparedness of the graduating dental students. *European Journal of Dental Education*, 17:101-105
- Marmeleira, J. & Abreu, J. (2007). O desenvolvimento da proficiência motora em crianças ciganas e não ciganas: um estudo comparativo. *Revista Motricidade*, 3 (1): 289-297
- Monteiro, G., Carvalhal, I.M., Pinto, J. & Coelho, E. (2010). Influência das variáveis biológicas e socioculturais na coordenação motora. In: O. Vasconcelos, M. Botelho, J. Corredeira & P. Rodrigues (eds.). *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança III*. (pp. 141-188). Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
- Moreira, N. (1998). *Estudo Comparativo e Correlacional das Competências Psicolinguísticas e Motoras em Crianças Com e Sem Dificuldades de Aprendizagem*. (tese de Doutoramento). Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa:Portugal
- Nalçaci, E., Kalaycioglu, C., Çiçek, M. & Genç, Y. (2001) The relationship between handedness and fine motor performance. *Cortex*, 37: 493-500
- Oliveira, P.P. (2010). *Destreza e Assimetria Motora Funcional: Estudo em idosos de diferentes contextos*. (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Oliveira, T. (2012). *Impacto de um Programa de Atividade Física Adaptada na Destreza Motora de Indivíduos com Deficiência Intelectual e Síndrome de Down*. (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Pereira, A. (2010). *Destreza Motora e Assimetria Motora Funcional em sujeitos com síndrome de Down. Efeito do grau de deficiência e do sexo*. (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto: Portugal
- Perelle, I. & Ehrman, L. (1994). An International Study of Human Handedness: The Data. *Behaviour Genetics*, 24 (3): 217-227
- Porac, C. & Coren, S. (1981) *Lateral Preferences and Human Behaviour*. Springer-Verlag New York Inc. doi:10.1007/978-1-4613-8139-6

- Porac, C., Coren, S. & Searleman, A. (1986). Environmental Factors in Hand Preference Formation: Evidence from Attempts to Switch the Preferred Hand. *Behavior Genetics*, 16(2): 251-261
- Purdue Pegboard Test. (2002). *Purdue Pegboard Test User Instructions, model 32020*. Lafayette Instrument. U.S.A.
- Ribeiro, C., Corredeira, R., Silva, A., Bastos, T., Sousa A. & Vasconcelos, O. (2010). Coordenação Motora em Populações Especiais: Estudo centrado nas Dissertações e Monografias realizadas na FADEUP In: O. Vasconcelos, M. Botelho, J. Corredeira & P. Rodrigues (eds.). *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança III*. (pp.249-257) Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
- Rodrigues, P., Barbosa, R., Carita, A., Barreiros, J. & Vasconcelos, O. (2012). Stimulus velocity effect in a complex interceptive task in right- and left-handers. *European Journal of Sport Science*, 12(2): 130-138
- Rodrigues, P., Freitas, C., Vasconcelos, O. & Barreiros, J. (2007). Preferência manual numa tarefa de antecipação-coincidência: efeitos da direção do estímulo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 7(1): 109-115
- Rodrigues, P., Vasconcelos, O. & Barreiros, J. (2010). Antecipação-Coincidência: uma perspectiva de desenvolvimento. In: O. Vasconcelos, M. Botelho, J. Corredeira & P. Rodrigues (eds.). *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança III*. (pp.179-188). Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
- Rodrigues, P., Vasconcelos, O., Barreiros, J. & Barbosa, R. (2009). Manual Asymmetry in a complex coincidence-anticipation task: Handedness and gender effects. *Laterality: Asymmetries of Body Brain and Cognition*, 14(4): 395-412
- Rodrigues, P., Vasconcelos, O., Barreiros, J., Barbosa, R. & Trifilio, F. (2009). Functional asymmetry in a simple coincidence-anticipation task: effects of handedness. *European Journal of Sport Science*, 9(2): 115-123
- Santos, M. (2012). *Preferência Manual e Transferência Intermanual de Aprendizagem em Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal

- Sattler, J.M. & Engelhardt, J. (1982). Sex differences on Purdue Pegboard norms for children. *Journal of Clinical Child Psychology*, 11: 72-73
- Silva, J. M. (2011): *Effects of a Multimodal Exercise Program in Motor Fitness, Functional Motor Asymmetry and Intermanual Transfer of Learning: Study with Portuguese Older Adults of Different Contexts*. (tese de Doutoramento). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Soares, C. (2009). *Assimetria manual e tempo de antecipação-coincidência em idosos. Efeitos da prática de exercício físico*. (tese de Mestrado). Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto:Portugal
- Teixeira, L.A. (2008). Categories of manual asymmetry and their variation with advancing age. *Cortex*, 44:707-716
- Triggs, W.J., Calvanio, R., Levine, M., Heaton, R.K. & Heilman, K.M. (2000). Predicting hand preference with performance on motor tasks. *Cortex*, 36: 679-687
- Van Strien, J. W. (2002). *The Dutch Handedness Questionnaire*. FSW, Department of Psychology, Erasmus University Rotterdam
- Vasconcelos, O. & Botelho, M. (2009). *Sebenta das aulas práticas de Aprendizagem Motora: Purdue Pegboard, Model #32020, Lafayette Instrument*. Porto: Faculdade de desporto da Universidade do Porto. (documento não publicado)
- Vasconcelos, O. (1994). *Avaliação das capacidades coordenativas*. Porto: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto
- Vasconcelos, O. (2004). Preferência lateral e assimetria motora funcional: uma perspectiva de desenvolvimento. In: J. Barreiros, M. Godinho, F. Melo, C. Neto (eds.). *Desenvolvimento e Aprendizagem. Perspectivas Cruzadas*. (pp.67-93) Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana Serviço de Edições
- Venetsanou, F. & Kambas, A. (2010). Environmental Factors Affecting Preschoolers' Motor Development. *Early Childhood Educ J (2010) 37: 319-327*. Publicado on line: 21 Outubro 2009 Springer Science+Business Media. doi: 10.1007/s10643-009-0350-z

- Yeudall, L.T., Fromm, D., Reddom, R. & Stefanyk, W.O. (1986). Normative data stratified by age and sex for 12 neuropsychological tests. *Journal of Clinical Psychology*, 42: 918-946



**Mestrado em Atividade Física e Saúde**

Nome \_\_\_\_\_ Ano de escolaridade \_\_\_\_\_

Data de nascimento \_\_\_ / \_\_\_ / 19\_\_\_ Género \_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ / 2013

Local FMDUP / CESPU (riscar o que não interessa)

Dutch Handedness Questionnaire (Van Strien, 2002)

Em baixo está especificada uma lista de atividades, nas quais poderá usar a mão direita ou a esquerda. Indique a mão que normalmente usa em cada uma dessas atividades. Se não tiver a certeza em algumas das respostas, tente visualizar a atividade em questão. Se não tiver uma preferência clara, indique que usa qualquer das mãos. Coloque uma cruz no quadrado que lhe parecer mais exato.

Muito obrigada pela sua colaboração.

Atividades	Mão		
	Esquerda	Direita	Qualquer delas
1 – Qual das mãos usa para segurar uma tesoura quando recorta papel?			
2- Qual das mãos usa para pegar no lápis quando desenha?			
3- Qual das mãos usa para desenroscar a rolha de uma garrafa?			
4- Qual das mãos usa para dar as cartas de um baralho?			
5- Qual das mãos usa para segurar a escova quando lava os dentes?			
6- Qual das mãos usa para segurar um saca cápsulas quando abre uma garrafa?			
7- Qual das mãos usa para lançar uma bola?			
8- Qual das mãos usa para segurar no martelo quando crava um prego?			
9- Qual das mãos usa para segurar a linha quando a enfia numa agulha?			
10- Qual das mãos usa para pegar numa raquete de ténis?			
11- Qual das mãos usa para abrir a tampa de uma caixa?			
12- Qual das mãos usa para abrir uma porta com uma chave?			
13- Qual das mãos usa para segurar uma faca quando corta uma corda?			
14- Qual das mãos usa para pegar numa colher quando come a sopa?			
15- Qual das mãos usa para apagar com uma borracha?			
16- Qual das mãos usa para segurar no fósforo quando o acende?			
Com que mão escreve?			
Alguma vez foi pressionado ou influenciado a trocar a mão com que escreve? _____ Se sim, descreva a situação.			





Mestrado em Atividade Física e Saúde

Nome \_\_\_\_\_ Ano de escolaridade \_\_\_\_\_

Data de nascimento \_\_\_ / \_\_\_ / 19\_\_\_ Género \_\_\_ Data \_\_\_ / \_\_\_ / 2013

Local FMDUP / CESPUNorte (riscar o que não interessa)

Mão preferida: \_\_\_\_\_

Purdue Pegboard Test (model #32020)

	1.º ensaio	2.º ensaio	3.º ensaio	Média	SD
Mão preferida (Mp)					
Mão não preferida (Mnp)					
Ambas mãos (Am)					
Mp+Mnp+Am					
Conjunto (Assembly)					

