



FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

**TRANSFERÊNCIA INTERMANUAL DA APRENDIZAGEM: ESTUDO EM
IDOSOS DE NACIONALIDADES DISTINTAS NUMA TAREFA DE DESTREZA
MANUAL FINA**

Dissertação apresentada com vista à
obtenção do Grau de Mestre do 2º ciclo
em Atividade Física para a Terceira Idade,
nos termos do Decreto-lei nº 74/2006 de
24 de Março.

Orientadora: Professora Doutora Maria Olga Fernandes Vasconcelos

Coorientadora: Professora Doutora Paula Cristina dos Santos Rodrigues

Autora: Sissy Adolfina Frithz Brandão

Porto, outubro de 2014.

Ficha de catalogação

BRANDÃO, S. A. F. *Transferência Intermanual da Aprendizagem: Estudo em Idosos de nacionalidades Distintas Numa Tarefa de Destreza Manual Fina*. Porto: Dissertação apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto para obtenção do grau de Mestre, do 2º Ciclo em Atividade Física para a Terceira Idade.

Palavras-chave: TRANSFERÊNCIA INTERMANUAL DA APRENDIZAGEM; ENVELHECIMENTO; ETNICIDADE; DESTREZA MANUAL.

Mãe, por tudo o que fizeste para que eu pudesse continuar estudando.

À minha família, que mesmo com a distância física, nunca deixou que eu me sentisse sozinha, dedico este trabalho.

Agradecimentos

Chegar até aqui, é a realização de um sonho que só foi possível graças ao nosso bom Deus que me deu forças e discernimento para dar continuidade nesta jornada e às pessoas que Ele colocou ao longo deste caminho e que de alguma forma contribuíram para este sucesso e aqui expresso meus agradecimentos:

À Professora Doutora Olga Vasconcelos, orientadora de todo o processo deste estudo, por me guiar sempre com muita dedicação, uma orientação ímpar e sábia, sempre me fazendo acreditar que é possível.

À Professora Doutora Paula Rodrigues pela contribuição preciosa na análise estatística, orientações decorridas ao longo de todo o processo de escrita da dissertação e todo o cuidado e carinho que sempre demonstrou para comigo.

À Professora Doutora Joana Carvalho, por sempre se mostrar solícita a nos ajudar e se manter sempre presente durante todo o percurso académico.

A todo o corpo docente deste Mestrado pelos conhecimentos transmitidos; e todos os funcionários da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), pelo serviço e apoio dado; pela disponibilidade em querer sempre ajudar.

À Secretaria Municipal de Educação de Manaus – SEMED, por me autorizar o afastamento no Programa “Proposta Qualifica” e assim dar continuidade nos estudos;

Aos idosos do Centro Social da Paróquia da Areosa, Paróquia do Rio Tinto, Centro Social de Soutelo, Associação de Solidariedade Social *Betesda, Esperança e Vida*, e Centro de Infância, Velhice e Ação Social (CIVAS), Sala de Convívio Beata Alexandrina de Balasar, AB Ginásio de Junqueira, idosos de Xapuri no Acre/ Brasil, "Atletas ou não" do Ginásio Venda Nova, Alfa Gym

Ginásio Alfena, Centros Sociais da Paróquia Senhora do Calvário, Paróquia Santo António das Antas, por se disponibilizarem a participar deste estudo.

Aos amigos do laboratório de Controlo Motor, Ana Carolina, Norberto Bazo, Amanda Santos, Shirley Batista, Carla Santos, João Simão, por toda ajuda dispensada nas recolhas, na catalogação de artigos, no desenvolver da dissertação;

Às minhas famílias portuguesas de Inês Monteiro e Olinda Patrícia, por abrirem as portas de suas casas, me acolherem em momentos de grande fragilidade e que me deram muito carinho que me fazia seguir novamente;

Aos colegas brasileiros e portugueses da faculdade e da igreja de Areosa que por cá encontrei, que sempre me incentivavam e torciam para que tudo corresse bem;

À Flaviane Cabral, que veio como um anjo para me ajudar nessa jornada, sua presença e tudo o que fizeste por mim jamais esquecerei, você sempre está em minha vida nos momentos em que mais preciso;

Aos amigos Rose Autran, Marcelo Marques, Monique Albuquerque e Patrícia Moreira que para além de me aturarem na mesma casa, me ajudaram a ter foco e quando era preciso pegavam em minhas mãos e caminhavam junto comigo;

À Ana Carolina Reyes, Debora Lira, Maria de Lourdes, Marta Campos obrigada por continuarem ao meu lado até quando eu estava chatinha;

Aos amigos em Manaus, que mesmo distantes se fizeram presente me enviando mensagens e a creditando que eu iria conseguir;

A todos muito obrigada!

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS	IX
ÍNDICE DE ANEXOS	XI
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT	XV
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	XVII
1. Introdução Geral	3
1.1. Propósito e finalidades do estudo	3
1.2. Estrutura da Dissertação.....	6
REFERÊNCIAS.....	7
2. Revisão da Literatura.....	11
2.1. Envelhecimento. Conceitos e definições.....	11
2.1.1. Alterações decorrentes do processo de envelhecimento	13
2.2. Destreza Manual	17
2.3. Transferência Intermanual da Aprendizagem	19
REFERÊNCIAS.....	24
3. Estudo Empírico	35
4.1. Introdução	38
4.2. Justificação	41
4.3. Metodologia.....	41
4.3.1. Critérios de inclusão e exclusão	42
4.3.2. Material e métodos	42
4.3.3. Análise Estatística	43
4.3.4. Resultados.....	43
3.3.5.Discussão	45

4.3.5. Conclusão.....	49
4.3.6. Sugestões de novos estudos.....	49
REFERÊNCIAS.....	51
5. Anexos.....	56

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Quadro 1. Valores descritivos da média, desvio padrão, p , do efeito do sexo, nacionalidade, categoria de idade e DT, na TIMA de DMF.....	44
Figura 1. TIMA. Portugal, a interação nacionalidade $\times$ sexo $\times$ idade.	45
Figura 2. TIMA. Brasil, a interação nacionalidade $\times$ sexo $\times$ idade.	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Carta de Pedido de Autorização para Coleta de Dados.....	56
Anexo 2. Carta Informativa do Estudo.....	57
Anexo 3. Termo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido.....	59
Anexo 4. Questionário de Preferência Lateral.....	60
Anexo 5. O Instrumento	61

RESUMO

O presente estudo pretendeu investigar a Transferência Intermanual da Aprendizagem (TIMA) numa tarefa de destreza manual fina, em idosos de nacionalidades distintas, Portugal e Brasil. A amostra foi constituída por 154 idosos voluntários entre os 60 aos 95 anos, de ambos os sexos (102 mulheres e 52 homens), sendo 100 Portugueses (68 mulheres 32 homens) e 54 Brasileiros (34 mulheres e 20 homens). Os idosos foram divididos em três grupos de idade: 60-69 anos (37,7%); 70-79 anos (35,1%) e mais de 80 anos (27,3%). Aplicou-se o instrumento *Dutch Handedness Questionnaire* (Van Strien, 2003) para avaliar a Preferência Manual (PM) e o *Purdue Pegboard Test*, modelo 32020 (*Lafayette Instrument Company*, 1999) para avaliar a destreza manual fina. Para a análise os participantes foram subdivididos conforme; o sexo (masculino e feminino); a nacionalidade (Portugueses e Brasileiros); a idade (60-96; 70-79; mais de 80 anos) e a direção da TIMA. Os procedimentos estatísticos incluíram a estatística descritiva (média e desvio padrão) e a estatística inferencial (Teste t de Student, ANOVA multivariada e o teste Post Hoc de Bonferroni). O nível de significância fixou-se em $p \leq 0,05$. Os principais resultados foram: i) os fatores sexo e categoria de idade apresentaram efeitos estatisticamente significativos, revelando que o sexo masculino obteve valores mais elevados de TIMA em relação ao sexo feminino e que a percentagem de TIMA vai aumentando à medida que a idade avança; ii) os fatores nacionalidade e direção da TIMA, não apresentaram efeitos estatisticamente significativos, sendo a TIMA classificada em simétrica, ou seja, não houve diferenças na quantidade de transferência entre os membros; iii) a interação (nacionalidade x sexo x idade) revelou um efeito estatisticamente significativo, é possível que o fator cultural possa ter alguma influência na TIMA.

Palavras-chave: ENVELHECIMENTO, TRANSFERÊNCIA INTERMANUAL DA APRENDIZAGEM, ETINICIDADE.

ABSTRACT

The present study aimed to investigate the Intermanual Transfer of Learning (TIMA) in a task of fine manual dexterity involving elderly of different nationalities, Portugal and Brazil. The sample comprises 154 elderly volunteers between 60 and 95 years, of both sexes (102 women and 52 men) being 100 Portuguese (32 men 68 women) and 54 Brazilians (34 women and 20 men). They were divided into three age groups: 60-69 years (37,7%); 70-79 years (35,1%) and more than 80 years (27,3%). It was applied the Dutch Handedness Questionnaire (Van Strien, 2003) to assess manual preference Manual (MP) and the Purdue Pegboard test, model 32020 (Lafayette Instrument Company, 1999) to assess the fine manual dexterity. For the analysis the participants were subdivided according to; sex (male and female); nationality (Portuguese and Brazilians); age (60-69, 70-79, and over 80 years) and the direction of TIMA. Statistical analysis included descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (Student t test, multivariate ANOVA and Bonferroni post hoc test). The level of significance was set at $p \leq 0,05$. The main results were: i) sex and age category factors showed statistically significant effects, revealing that males obtained higher value of TIMA compared to females and the percentage of TIMA increases as the age advances; ii) the nationality and direction of TIMA, showed no statistically significant effects, with the TIMA classified into symmetric, in other words, there were no differences in the amount of transfer between members; iii) interaction between nationality x sex x age revealed a statistically significant effect, suggesting that cultural factors may have some influence on the TIMA.

Keywords: AGING, INTERMANUAL TRANSFER OF LEARNING, ETHNICITY.

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

DMF / FMD	- Destreza manual fina/ Fine manual dexterity
TIMA / IMTL	- Transferência Intermanual da Aprendizagem / Intermanual transfer of learning
MP / PH	- Mão preferida / Preferred hand
MNP / NPH	- Mão não preferida / Non-preferred hand
IMC / BMI	- Índice de Massa Corpórea / Body Mass Index
INE	- Instituto Nacional de Estatística
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS	- Organização Mundial de Saúde
p	- Valor de prova
&	- e
%	- Porcento
±	- Mais ou menos
Nº	- número
SNC	- Sistema Nervoso Central

CAPÍTULO I

Introdução Geral

1. Introdução Geral

1.1. Propósito e finalidades do estudo

O presente estudo corresponde à dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto, e está inserido no âmbito do 2º Ciclo em Atividade Física para a Terceira Idade, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Foi elaborado sob a orientação das Professoras Doutoras Maria Olga Fernandes Vasconcelos e Paula Cristina Rodrigues dos Santos.

Este estudo aborda a caracterização do perfil da Transferência Intermanual da Aprendizagem (TIMA) em idosos de ambos os sexos e nacionalidades diferentes (Brasil e Portugal).

De acordo com Organização Mundial de Saúde – OMS (2002) a população idosa vem aumentando cada vez mais, sendo esperado que possa chegar a cerca de 2 bilhões em todo o mundo no ano de 2050. A OMS (2002) define idoso a partir da idade cronológica, na qual em países em desenvolvimento corresponde aos sujeitos com 60 anos ou mais e em países desenvolvidos a partir dos 65 anos ou mais. É importante reconhecer que a idade cronológica não é um marcador preciso para as mudanças que acompanham o envelhecimento, visto que existem diferenças significativas relacionadas ao estado de saúde e níveis de independência entre pessoas que possuem a mesma idade.

Dias (2007) relata que envelhecer é um processo multifatorial e subjetivo, onde cada indivíduo envelhece de modo diferente, e que o processo de envelhecimento é um conjunto de fatores que vai além da idade cronológica, sendo necessário levar em consideração também as condições biológicas, intimamente relacionadas com a idade cronológica. O envelhecimento traduz-se por um declínio harmônico de todo conjunto orgânico, tornando-se mais acelerado quanto maior a idade. Neste processo verifica-se um envolvimento das condições sociais que variam de acordo com o momento histórico e cultural; das condições econômicas, que são marcadas pela aposentadoria; e

dos fatores que estão relacionados com as faculdades cognitivas tais como a memória, a atenção, a orientação e a concentração. Todos estes aspetos refletem-se na capacidade funcional do idoso, levando-o progressivamente à perda da independência e autonomia.

Baltes e Mailloux-Pririer (1995) caracterizam o envelhecimento como um processo multidimensional que apresenta mecanismos de reparação e de destruição, desencadeados de maneiras e ritmos distintos para cada indivíduo. Segundo Spirduso et al. (2005), o envelhecimento pode ser compreendido como um processo, ou um conjunto de processos que acometem qualquer ser vivo e que, nos humanos, englobam o declínio das funções psicológicas, sociais, fisiológicas e funcionais.

Para Marques (2001), entender o processo de envelhecimento é não apenas, importante para determinar a etiologia associada aos processos degenerativos que lhe estão associados, mas fundamentalmente para conhecer e desenvolver estratégias que atenuem os efeitos da senescência, e desta forma, ser possível proporcionar uma melhor qualidade de vida e maior autonomia no ciclo da vida.

O aumento da população de idosos em todo o mundo é uma indicação de que houve melhora na qualidade de vida. Carvalho Filho e Papaléo Netto (2006) relatam que o envelhecimento está fortemente atrelado a perdas importantes de inúmeras capacidades físicas e motoras que levam ao declínio da funcionalidade. Essa perda da autonomia na realização das atividades de vida diária tem um grande impacto sobre o bem-estar e satisfação de vida dos idosos, comprometendo assim essa qualidade de vida.

Diante das observações acerca do envelhecimento, é necessário conhecer ou, pelo menos, tentar compreender essas alterações e tentar amenizá-las de alguma forma ao longo da vida, para que se possa ter no envelhecimento maior autonomia no desenvolvimento das atividades do cotidiano e fomentar uma velhice com mais qualidade de vida.

Levando-se em conta que as capacidades funcionais decrescem como o passar dos anos, o que pode vir a tornar o indivíduo cada vez mais dependente de cuidados de terceiros nas atividades da vida diária, deve-se dar maior atenção a todo o tipo de atividade que proporcione a manutenção das habilidades manuais, com o intuito de se promover uma velhice o mais autónoma possível.

As explanações sobre a Transferência Intermanual da Aprendizagem (TIMA) baseiam-se na aprendizagem de elementos cognitivos envolvidos na execução das habilidades (Kohl & Roenker, 1980, 1983) e nos mecanismos de controlo motor, como programação motora, que definem os aspetos temporais e espaciais requeridos no movimento (Hicks et. al., 1983; Park & Shea 2002). De acordo com Magill (2011), a TIMA é a influência de experiências anteriores sobre o desempenho de uma habilidade num contexto novo ou sobre a aprendizagem de uma nova habilidade.

Na literatura encontramos poucos estudos sobre a TIMA em indivíduos idosos, no que se refere à magnitude da transferência. Uma das questões é saber se esta é simétrica (quando a transferência ocorre igualmente de um membro para o outro) ou se esta é assimétrica (quando a transferência é superior de um membro para o outro) (Magill, 2000). Por outro lado, Seidler (2007) sugere que determinar se as percentagens de transferência mantêm-se preservadas ou não pelo processo de envelhecimento é uma das formas de elucidar os mecanismos que envolvem o processo de aprendizagem das habilidades motoras em idosos.

Neste sentido, buscando contribuir para o enriquecimento dessa temática, o presente estudo visa investigar a TIMA em idosos de nacionalidades distintas, numa tarefa de destreza manual fina (DMF) levando em consideração o sexo, a nacionalidade, a idade e a direção da TIMA.

1.2. Estrutura da Dissertação

- O presente estudo foi organizado segundo o Modelo Escandinavo e apresentado em quatro capítulos:
- No primeiro capítulo é apresentada uma introdução geral, uma breve apreciação do tema, propósitos e finalidades do estudo e sua organização estrutural;
- No segundo capítulo será apresentada uma revisão bibliográfica a cerca do tema, com os principais conceitos abordados nesta dissertação;
- No terceiro capítulo foi realizado um estudo empírico e disposto sob a forma de artigo, contendo uma breve introdução sobre o tema, a metodologia utilizada, os resultados obtidos, a discussão, as conclusões e por fim algumas sugestões para futuros estudos.
- No quarto e último capítulo, apresentamos os anexos referentes a esta dissertação.

Ao final de cada capítulo são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas.

REFERÊNCIAS

- Baltes, L., & Mailloux-Pririer, O. (1995). Pessoas idosas – Uma abordagem global: Lisboa, *Lusodidática*.
- Carvalho Filho, E. T., & Papaléo Netto, M. (2006). *Geriatría: Fundamentos, clínica e terapêutica*. (2ª ed). São paulo: Atheneu.
- Carvalho, J., Mota, J., & Soares, J. M. C. (2003). Strength training versus aerobic training: cardiovascular tolerance in elderly adults. *Journal of the Portuguese Society of Cardiology*, 22,(11),1315-1330.
- Dias, A. M. *O processo de envelhecimento humano e a saúde do idoso nas práticas curriculares do curso de fisioterapia da UNIVALI campus Itajaí: um estudo de caso*. 2007. 189 f. Dissertação de Mestrado – Universidade do Vale do Itajai, Santa Catarina, Brasil.
- Hicks, R., Gualtieri, T., & Schroeder, S. (1983). Cognitive and motor components of bilateral transfer. *Lournal of General Psychology*, 107, 277-281.
- Kohl, R. M., & Roenker, D. L. (1980). Bilateral transfer as functions of mental imagery. *Journal of Motor Behaviour*, 12, 197-206.
- Kohl, R. M., & Roenker, D. L (1983). Mechanism involvement during skill imagery. *Journal of Motor Behaviour*, 15, 179-190.
- Magill, R. A. (2000). *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações* (5ª ed.). São Paulo: Edgard Blucher.
- Magill, R. A. (2011). *Aprendizagem e controle motor: conceitos e aplicações* (8ª ed.). São Paulo: Phorte Editora.

Marques, A.T. (2001). A actividade física na 3ª idade. In J. Mota & J. Carvalho (eds), *Actas do Seminário – A qualidade de vida no idoso: o papel da actividade física*, pp. 11-19. *FCDEF-UP*.

OMS, Organização Mundial de Saúde (2002) *Active Aging. A policy framework*. Genebra.

Park, J. & Shea, C. (2002). Effector independence. *Journal of Motor Behavior*, 34, 253-270.

Seidler, R. D. (2007). Aging affects motor learning but not savings at transfer of learning. *Learning & Memory*, 14, 17-21.

Spirduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical dimensions of aging* (2 ed.). Champaign IL: Human Kinetics.

CAPÍTULO II

Revisão da Literatura

2. Revisão da Literatura

2.1. Envelhecimento. Conceitos e definições

Ao envelhecer, muitos são os desafios que o indivíduo tem de enfrentar, como por exemplo, as próprias limitações físicas, além das demandas criadas pela sociedade, tais como preconceitos e estereótipos. É necessário que as pessoas construam o próprio caminho, desenvolvendo atitudes que as levem a superar suas dificuldades, integrando limites e possibilidades de aperfeiçoar sua qualidade de vida (Santos & Sá, 2000).

Netto (1999) refere que o envelhecimento sendo um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível acompanha o indivíduo por toda a vida culminando com a morte. Neste mesmo pensamento, Fontaine (2000) afirma que o envelhecimento é um processo progressivo e diferencial e pode ser definido como o conjunto de fenômenos dinâmicos que provocam transformações no organismo de natureza biológica ou psicológica em função do tempo.

Masoro e Austad (2006) postulam que o envelhecimento caracteriza-se por um processo biopsicossocial de transformações ocorridas com o avançar da idade, suscitando uma diminuição progressiva na eficiência das funções orgânicas biológicas.

É visível que há um aumento na expectativa de vida, em todo o mundo, em países desenvolvidos. Por exemplo, no último século, houve uma redução das taxas de natalidade e mortalidade, aumentando assim consideravelmente a população idosa. Muitos países já enfrentaram este processo de transição demográfica e outros ainda começam a enfrentar neste século XXI (Harwood, Sayer, & Hirschfeld, 2004).

O Instituto Nacional de Estatística - INE (2012) estima que um homem com 65 anos viva em média ainda mais 17 anos e que uma mulher com a mesma idade alcançará mais 20 anos. De acordo com o INE (2012) Portugal mantém a tendência do envelhecimento demográfico, com a redução dos efetivos populacionais jovens, como resultado da baixa natalidade, a par com o

crescimento do número de pessoas idosas. Devido ao aumento da esperança de vida, o índice de envelhecimento em Portugal aumentou de 102 para 128 idosos por cada 100 jovens, entre 2001 e 2011. No Brasil, o índice de envelhecimento analisado pelo IBGE (2011) é de 44,8 idosos por cada 100 jovens, esse crescimento se dá também pelos mesmos fatores citados a cima relativamente a Portugal.

Para Spirduso, Francis e MacRae (2005), o envelhecimento pode ser classificado em primário, que é de caráter universal, está presente em todos, sendo geneticamente determinado ou pré-programado, e o secundário, sendo resultante da interação entre o indivíduo e as influências externas. Este último é variável entre indivíduos de diferentes meios. Estes autores definem ainda que o envelhecimento é um processo, ou conjunto de fatores naturais em todos os seres vivos e que, ao longo dos anos, implicam em perdas progressivas da capacidade adaptativa, e da eficiência funcional, até o momento da morte.

Salgado (1982) classifica o envelhecimento pelos prismas biológico, psicológico, funcional e social. No envelhecimento biológico e funcional, são verificadas alterações nas funções do organismo humano, explicado pelo tempo de vida. No envelhecimento psicológico, as características marcantes são as perdas ou situações que não serão mais atingidas. Por ser subjetivo e único, cada indivíduo pode ou não atingir este estágio, tanto é que podemos ver pessoas de muita idade demonstrando espírito jovem. O envelhecimento social é caracterizado através das relações sociais com a família, amigos, na religião, no mercado de compra e venda, sendo um processo de inversão de papéis e comportamento típico dos anos mais tardios da vida adulta e diz respeito à adequação dos papéis normalmente esperados para pessoas nesta faixa etária (Birren & Schroots, 1984).

Para Fontaine (2000) não é possível datar o início do envelhecimento, pois de acordo com as mudanças que ocorrem (biológico, psicológico ou social), o qual é diferente de indivíduo para indivíduo. Desta forma, podemos dizer que o envelhecimento ocorre de diversas formas e que nem sempre as

idades biológicas, sociais e psicológicas estão diretamente relacionadas com a idade cronológica.

2.1.1. Alterações decorrentes do processo de envelhecimento

O envelhecimento humano está sujeito a influências intrínsecas, como a constituição genética individual responsável pela longevidade máxima e as influências extrínsecas que estão diretamente relacionadas com as exposições ambientais, ocasionando assim uma heterogeneidade no envelhecimento.

Com o envelhecimento o ser humano sofre várias alterações marcantes, ao nível dos vários sistemas do organismo, que incluem o declínio progressivo das capacidades físicas e cognitivas. De uma forma resumida iremos abordar algumas dessas alterações.

O envelhecimento afeta o desempenho físico, e uma dessas funções que é afetada é a muscular que, quando diminuída, compromete significativamente a qualidade de vida dos idosos limitando-os em tarefas do cotidiano. A sarcopenia é a perda de massa e força na musculatura com o envelhecimento. Cerca de um terço da massa muscular perde-se com a idade avançada, começando a partir dos 25 anos com queda de 0,5% ao ano e aumentando até cerca de 1% ao ano a partir dos 65 anos de idade. O número de fibras musculares no idoso é em torno de 20% menor do que no adulto (Rossi & Sadler, 2002). Essa perda de massa reduz a força muscular. O nível de sarcopenia pode ser prejudicial a ponto de impedir que idosos tenham uma vida independente, necessitando de assistência e cuidados constantes (Rosenberg, 1997). A sarcopenia é um importante indicador de fragilidade nas pesquisas feitas com pessoas idosas, ligada à redução do equilíbrio, perda de agilidade, quedas e fraturas, resultando em uma dificuldade da manutenção da estabilidade (equilíbrio) estática e/ou dinâmica, tornando a marcha cada vez mais incerta. Eventos que outrora não tinham grande importância, podem no

idoso causar grandes prejuízos a um sistema osteomuscular enfraquecido pela senescência. É frequente registarem-se quedas, nos idosos, enquanto estes realizam as atividades normais do dia a dia (Cruz-Jentoft et. al., 2010).

A pele é um dos órgãos mais suscetíveis de receber danos ambientais com o decorrer dos anos, ficando mais fina, mais transparente, menos elástica, enrugada e de matiz amarelada, as mãos sofrem um declínio de massa muscular e elasticidade e em muitos casos a força também decai, principalmente após os 60 anos (Kalish et al., 2006). Em relação aos cabelos o aparecimento de cabelos brancos ocorre devido à perda de pigmento das células corticais (Rebelatto & Morelli, 2007; Spirduso et al., 2005).

A perda da estatura vertical começa a declinar a partir dos 29 anos para ambos os sexos e que nas mulheres o declínio tende a ser mais rápido do que nos homens (Spirduso et al., 2005). Segundo Rebelatto e Morelli (2007), por volta dos 40 anos de idade essa perda em estatura ocorre cerca de 1 cm por década, devido a redução dos arcos plantares e aumento das curvaturas da coluna vertebral. A massa gorda tende a aumentar principalmente na região do quadril, nas mulheres, e na região abdominal, nos homens. Em consequência disso, há alterações no Índice de Massa Corpórea IMC (Spirduso, 2005).

O envelhecimento fisiológico compreende uma série de alterações nas funções orgânicas e mentais devido exclusivamente aos efeitos da idade avançada sobre o organismo, causando perda da capacidade de manter o equilíbrio homeostático e que todas as funções fisiológicas gradativamente começam a declinar dentre elas destacam-se: diminuição do fluxo sanguíneo para os rins, fígado e cérebro; diminuição da capacidade dos rins de eliminar toxinas; diminuição da capacidade do fígado para eliminar toxinas e metabolizar medicamentos, diminuição da frequência cardíaca máxima e débito cardíaco, sem alteração da frequência em repouso; aumento da pressão arterial; diminuição da tolerância à glicose; diminuição da capacidade pulmonar; diminuição da função celular de combate a infecções. (Lithgow & Kirkwood, 1996; Rosa et. al., 2003).

Devido à perda de massa muscular estriada que envolve os músculos respiratórios, principalmente os abdominais e os intercostais, há uma redução da elasticidade no tórax e nos músculos respiratórios fazendo com haja uma diminuição da expansão torácica e com isso aumentando o trabalho respiratório (Farinatti, 2008; Ruivo, et. al., 2009).

A resistência cardiorrespiratória é diminuída ao longo dos anos, sendo o VO₂ máximo (consumo máximo de oxigênio) reduzido cerca de 5% a 15% a cada 10 anos a partir dos 30 anos de idade, isso ocorre devido a redução da frequência cardíaca máxima, do débito cardíaco, da massa muscular e da capacidade de redirecionar o fluxo sanguíneo (Farinatti, 2008). Em decorrência desses fatores o aparecimento de doenças cardiovasculares e aumento da pressão arterial, assim como o aumento do risco de infecções e doenças respiratórias, são mais frequentes no envelhecimento (Ilano, Manz, & Oliveira, 2004).

A diminuição de síntese de cálcio, um desequilíbrio de modelagem e remodelagem, tanto por um aumento da atividade de osteoclastos, redução da atividade de osteoblastos, ou ambos simultaneamente, pode caracterizar a perda de massa óssea. Tais alterações são próprias do envelhecimento e essa perda de massa óssea pode levar ao aparecimento da osteoporose que é uma doença irreversível, que ocorre de forma mais precoce nas mulheres e aumenta os riscos de fraturas devido aos ossos tornarem-se frágeis e quebradiços (Spirduso, Francis, & Macrae, 2005).

Nas articulações intervertebrais, a redução de água e o aumento em número e espessura das fibras colagenas, torna os discos intervertebrais menos espessos com fendas e rachaduras superficiais. Tais transformações refletem-se num aumento da curvatura da coluna vertebral, principalmente na parte dorsal, numa redução das amplitudes articulares, e num aumento de contato gerado entre as superfícies dos corpos vertebrais (Rebelatto & Morelli, 2007).

No que se refere ao sistema nervoso, estudos relatam que com o envelhecer ocorre uma atrofia cerebral com perda de peso e diminuição do

volume do cérebro (Freitas et al., 2006; Lent, 2010). Nos lobos frontais e temporais e no complexo amígdala-hipocampal do lobo temporal, ocorre redução do número de neurônios e, em consequência, há uma perda do número de sinapses com reflexos na aprendizagem e na memória (Rebelatto & Morelli, 2007). Outras alterações dizem respeito à diminuição de neurotransmissores e velocidade da condução nervosa, diminuição de reflexos tendinosos resultando em tempo de reação maior, redução na velocidade de movimento e ainda diminuição do fluxo sanguíneo cerebral (Cançado & Horta, 2002; Daley & Spinks, 2000; Gallahue & Ozmun 2005).

Nas funções cognitivas, Spirduso, Francis, e MacRae (2005) relatam que o declínio é um dos elementos centrais que compõem o processo de envelhecimento. A memória tende a ficar mais lenta, mais incerta e mais vulnerável. Okamoto e Bertolucci (2002) relatam que a memória de evocação apresenta declínio, daí o fato de a pessoa idosa ter dificuldades em lembrar-se de recados, nomes, números de telefones ou trechos de conversas. Porém, outras áreas da memória estão preservadas, como o vocabulário, manejo de instrumentos, aparelhos e definições de conceitos, pois são áreas mais sedimentadas.

Os fatores psicológicos que acometem o idoso tendem a ser um predisposto ao isolamento social, que são agravados com perdas do cônjuge, de parentes e amigos, a inversão de papéis na família, na sociedade, crise financeira, diminuição dos contatos sociais decorrentes de suas possibilidades físicas e financeiras, a aposentadoria (reforma) em que a pessoa idosa passa a ter mais tempo livre e com isso vem o sentimento de improdutividade, exigindo assim, que ele se adapte constantemente as novas situações (Ziemann 2001).

Com relação ao estado de saúde dos sistemas fisiológicos, as doenças em geral e até mesmo as características psicológicas, Gallahue e Ozmun (2001) explicam que um sistema ou órgão danificado pode exercer um papel fundamental no desempenho de determinadas tarefas motoras que outros sistemas não conseguem fornecer compensação suficiente. Com o envelhecimento ocorrem perdas significativas tanto na precisão, quanto no

tempo de reação e, dessa forma, a realização de tarefas tidas como simples na juventude, com o passar dos anos torna-se mais difícil. O declínio no desempenho motor também ocorre devido ao estilo de vida mais sedentário o qual se repercute diretamente na saúde dos sistemas fisiológicos.

2.2. Destreza Manual

A Destreza Manual (DM) está fortemente associada aos sinônimos de agilidade, habilidade motora, controlo motor, coordenação motora e, assim não é uma tarefa fácil defini-la.

Turgeon et al. (1999) definem DM como uma capacidade complexa das mãos para realizar tarefas, bem como manipular objetos, com o intuito de executar facilmente as atividades da vida diária. Lucea (1999) interpreta a destreza motora como a capacidade do indivíduo ser eficiente numa determinada ação e que esta capacidade pode ser adquirida por meio da aprendizagem.

Carvalho (1983) interpreta destreza (habilidade/agilidade) com sendo uma capacidade complexa e que permite ao sujeito adaptar-se rapidamente a ações motoras como também aprender rapidamente novas ações motoras.

Bernstein (1996) definiu destreza como a capacidade de encontrar uma solução motora para qualquer situação em qualquer condição e que a destreza pode melhorar com a idade tendo em vista a acumulação de experiências ligadas ao movimento e à ação do corpo. Corroborando com Bernstein (1996) Knapp 1963; Schmidt e Wrisberg (2000) definem a destreza como uma capacidade adquirida para atingir determinados resultados com um máximo de êxito e com um mínimo de tempo e ou energia e que esta pode ser melhorada através da prática.

Latash e Turvey (1996) afirmam que a destreza não é inata, podendo ser uma capacidade exercitada, desenvolvida e treinada. Estudos indicam que as

destrezas motoras não podem ser aprendidas sem treinos e poucas o podem ser num só, fazendo-se necessário que haja numerosas repetições e tempo de treino (Lucea, 1999).

Pérez (1994) classifica DM como sendo movimentos hábeis que se realizam com as mãos. A qualidade do desempenho nas atividades da vida diária se dá em grande parte pela funcionalidade das mãos. Com o avançar da idade, a mão sofre alterações associadas a aspetos fisiológicos e anatómicos, comprometendo a independência funcional. Diversos estudos identificam a destreza e a força manual como tendo uma relação direta com a independência funcional, ou seja, ambas as capacidades estão fortemente relacionadas com a habilidade para realizar com sucesso as atividades da vida diária.

A DM está dividida em duas importantes vertentes: a destreza manual global (DMG) e a destreza manual fina (DMF), onde a DMG refere-se à habilidade em manipular objetos que são habitualmente maiores e a sua manipulação requer movimentos mais globais. A DMF refere-se à habilidade em manipular objetos usando as partes distais dos dedos e envolve movimentos rápidos e precisos (Desrosiers et al., 1997).

Há vários instrumentos que são utilizados para avaliar a DM como, por exemplo: *Manual Tapping Test* (Provins & Magliaro, 1989); *Soda Pop* (AAPHERD, 1996); *Purdue Pegboard Test* (Lafayette Instrument Company 1999); *Minnesota Manual Dexterity Test* (Lafayette Instrument Company 1998) e *Peg-Moving Test* (Annett 1985).

É de salientar que a destreza é uma acumulação de experiências de vida e que, por esta razão, aumenta frequentemente com a idade, podendo ser preservada. Porém, outro fator importante é que a destreza está estreitamente relacionada com o funcionamento do córtex cerebral como tal, se este envelhece e perde capacidades poderá haver comprometimentos no que se refere à destreza e eficácia dos movimentos (Latash & Turvey, 1996). Doenças degenerativas específicas do sistema nervoso central - SNC, comuns na população idosa, como o mal de Parkinson, afetam profundamente a função

manual contribuindo para as dificuldades nos movimentos de precisão fina (Carmeli et al., 2003).

2.3. Transferência Intermanual da Aprendizagem

Para Schmidt e Lee (2005) o ser humano está em constantes adaptações e a capacidade de aprendizagem motora está diretamente relacionada com a prática ou com experiências adquiridas que promovem mudanças na capacidade de execução das performances habilidosas do indivíduo.

Estudos sobre a Transferência Intermanual da Aprendizagem (TIMA) começaram em meados dos anos 30 do século XX, sendo a TIMA referida como educação cruzada. Cook (1936) foi um dos pioneiros dessa temática e concluiu que a educação cruzada ocorre nas habilidades motoras. O fato de a prática de uma tarefa com uma mão influenciar o desempenho com a outra mão, não treinada, surpreendeu os pesquisadores (Stöchel & Wang, 2011). Com isso, a TIMA vem despertando cada vez mais o interesse dos investigadores nos estudos sobre habilidades motoras.

Estudiosos definem TIMA como a influência de experiências anteriores sobre o desempenho de uma habilidade num contexto novo ou sobre a aprendizagem de uma nova habilidade (Magill, 2011).

Magill (2011) sugere que, neste processo, a influência pode ser positiva, negativa ou neutra (zero). A transferência positiva reflete-se no efeito benéfico da experiência na aprendizagem ou no desempenho de uma habilidade num contexto novo ou na aprendizagem de uma nova habilidade. A transferência negativa é o efeito negativo da experiência anterior no desempenho de uma habilidade, de forma que uma pessoa desempenha a habilidade de forma menos eficaz do que faria sem a experiência anterior. O terceiro tipo de efeito da transferência de aprendizagem é a neutra ou zero, que ocorre quando a

experiência anterior não tem influência no desempenho de uma habilidade num contexto novo ou na aprendizagem de uma habilidade nova.

Uma das questões que se coloca a cerca da TIMA é quanto à direção em que esta ocorre, se ela é simétrica, quando ocorre a mesma quantidade de transferência de informação de um membro para o outro; ou se é assimétrica, quando a quantidade de transferência é maior de um membro para o outro. Alguns estudos confirmam a direção simétrica da TIMA entre os membros (e.g., Magalhães, 2000; Teixeira, 2000, 2006; Van Mier & Petersen 2006). No caso de ser assimétrica resta saber se ocorre mais transferência da mão preferida (MP) para a mão não preferida (MNP), como verificaram alguns autores (e.g., Camus et al., 2009; Redding & Wallace 2008) ou vice-versa (e.g., Parlow & Kinsbourne, 1990; Schmidt et al., 2000; Stöckel & Weigelt, 2011).

Na literatura encontramos estudos que versam sobre a TIMA ser simétrica, como por exemplo, o de Santos (2012) que avaliou o efeito da preferência manual (PM) na TIMA em 49 crianças dos 6 aos 9 anos. A TIMA foi avaliada através de uma tarefa de DMF utilizando *Purdue Pegboard Test*, e a autora verificou uma tendência para a TIMA ser simétrica nos destrímanos, independentemente da idade e do sexo. No estudo de Van Mier e Petersen (2006), numa mostra de 24 sujeitos jovens de ambos os sexos, sendo 12 destrímanos e 12 sinistrómanos, cuja tarefa consistia em mover uma caneta ao longo de um labirinto (*Maze-Learning*) o mais rápido e preciso possível, os autores verificaram que ocorreu uma simetria na TIMA.

Porém, há estudos que mostram uma direção assimétrica da TIMA, como o desenvolvido por Magalhães (2007) com 87 crianças dos 9 aos 11 anos, sendo 45 sinistrómanos e 42 destrímanos, utilizando o *Purdue Pegboard*, verificou diferenças significativas na direção da TIMA no grupo dos sinistrómanos (percentagem de TIMA superior da MNP para a MP). Nos destrímanos, O autor observou uma direção da TIMA simétrica. O autor sugere que estes resultados resultam de pressões sociais e culturais que fazem com que, desde muito cedo, os sinistrómanos aprendam a executar com a mão

direita (mão não preferida) atividades que os destrímanos não necessitam executar com a mão esquerda (mão não preferida).

Há autores como Halsband (1992), Thut et al. (1996) que sugerem haver maior transferência da MP para a MNP, enquanto outros autores defendem ser maior a transferência da MNP para a MP (Haaland & Hoff 2003; Parlow & Kinsbourne, 1990).

As causas como a TIMA ocorrem, prosseguem sendo um tema polêmico de debates entre os pesquisadores. Duas explicações são apontadas por Magill (2007): a cognitiva, a qual defende que a informação importante que está diretamente relacionada com a ação no desempenho da habilidade motora que será transferida, ou seja, a transferência entre membros ocorre principalmente com o aproveitamento de estratégias cognitivas ou processos perceptivos, adquiridos durante a prática de um membro, sobre o desempenho do outro; a outra explicação é com base no controlo motor, e esta se subdivide em duas vertentes (programas motores generalizados e ativação neuromuscular).

De acordo com Kelso e Zanone (2002) os programas motores generalizados agem como mecanismos de controlo, dados pela especificação das características do movimento relacionadas com o tempo e com o espaço. Tendo em vista que os programas motores generalizados são desenvolvidos como resultado da prática, acredita-se que praticando uma habilidade com uma mão possa ser possível transferir os parâmetros do movimento dos referidos programas motores para a aprendizagem dessa habilidade com a outra mão, obtendo um nível razoável de prestação na execução da tarefa (Vasconcelos, 2006).

Já a ativação neuromuscular sugere que a aquisição de novos comportamentos motores requer o envolvimento dos hemisférios cerebrais e que há uma conectividade entre estes hemisférios, ou seja, a aprendizagem e a prática de uma habilidade com uma mão induzem alterações num hemisfério ocorrendo transferência para o hemisfério contrário, resultando uma performance da mesma habilidade com a mão contrária (Sun et al., 2007).

A cerca da TIMA encontramos vários estudos realizados com crianças e jovens, alguns dos quais referidos anteriormente: Magalhães (2007); Carneiro (2009); Kirsch e Hoffmann (2010); Santos (2012); Gómez-Gahello et al. (2012); Reyes (2013). Porém, ainda há poucos estudos sobre esta temática envolvendo idosos. Alguns desses estudos foram realizados por Ausenda e Carnovali 2011; Gonçalves, (2011); Silva, (2013); e Bazo, (2014).

O estudo de Ausenda e Carnovali (2011), com uma mostra de 20 idosos pacientes ambulatoriais com episódios de acidente vascular cerebral, pretenderam investigar a capacidade de transferência bilateral para facilitar a habilidade motora da mão paralisada, utilizando o *Nine-Hole Peg Test* em que consistia com a mão saudável retirar os pinos de um recipiente e coloca-los um a um nos furos da placa o mais rápido possível durante 3 dias e depois realizar o teste com a mão parética. Os autores verificaram que o treinamento obteve um efeito positivo sobre a execução de tarefas bimanuais.

No estudo de Gonçalves (2011) pretendeu investigar a TIMA numa tarefa de antecipação-coincidência da MP para MNP e vice-versa, com uma amostra de 93 idosos de ambos os sexos, em contextos diferentes (centro de dia e hospitalar), utilizando *Bassin anticipation Timer* da Lafayette Instruments. A autora verificou melhor desempenho nos idosos do centro de dia em relação aos idosos hospitalizados, em ambas as condições de transferência e que a direção da TIMA foi simetria.

Silva (2013), com uma mostra de 112 idosos institucionalizados, pretendeu investigar a variação da DM através da aplicação de um programa de atividade física regular (PAFR). Utilizando o *Minnesota Manual Dexterity Test* (teste de colocação (TC) e de volta (TV)), o autor verificou que a DM tanto no TC como no TV evidenciou uma melhoria estatisticamente significativa, e que a PAFR, melhorou o desempenho da DM.

Estudo mais recente foi o Bazo (2014), em que pretendeu avaliar as capacidades coordenativas em idosos Portugueses e Brasileiros através de uma tarefa de DMG. A amostra foi constituída por 161 idosos de ambos os

sexos, portugueses e brasileiros. O instrumento foi *Minnesota Manual Dexterity Test* (versão de colocação) para avaliar a DMG e a transferência intermanual de aprendizagem (TIMA). O autor observou que na DMG, as idosas Brasileiras apresentaram desempenhos superiores significativos às Portuguesas com a MP e MNP e que fatores nacionalidade, sexo, idade e perfil desportivo apresentaram um efeito significativo na DMG e TIMA, excetuando o efeito dos fatores nacionalidade e direção de transferência na TIMA.

Na perspectiva do envelhecimento mais autónomo faz-se necessárias mais investigações nesse âmbito das habilidades motoras, haja visto que os idosos como qualquer outro indivíduo de qualquer idade, precisam praticar e aprender, bem como reaprender algumas habilidades.

REFERÊNCIAS

- Ausenda, C., & Carnovali, M. (2011). Transfer of motor skill learning from the healthy hand to the paretic hand in stroke patients: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine*, 47(3), 417-425.
- Annett, M. (1985). *Left hand and brain: the right shift theory*. London: Erlbaum.
- Bazo, N. S. (2014). *Destreza Manual e transferência Intermanual de Aprendizagem: Estudos em idosos de nacionalidades distintas*. Porto: Dissertação apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto- FADEUP.
- Bernstein, N. A. (1996). On Dexterity and its development. In: M. Latash & M. Turvey (eds.), *Dexterity and its Development*, (pp. 3-244). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Birren, J. E., & Schroots, J. J. F. (1984). Steeps to an ontogenetic psychogoly. *Academic Psychology Bulletin*, v. 6, 177-190.
- Carmeli, E.; Patish, H., & Coleman, R. (2003): The Aging Hand. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 58A (2): 146-152.
- Camus, M., Ragert, P., Vandermeerem, Y., & Cohen, L. (2009). Machanisms controlling motor output to a transfer hand affeter learning a sequential pinch force skill with the opposite hand. *Clinical Neurophysiology*, 120 (10), 1859-1865.
- Carneiro, S. C. M., Vasconcelos, O., & Rodrigues, P. (2010). *Transferência bilateral da aprendizagem, numa tarefa de antecipação-coinidência, em crianças dos 7 aos 10 anos. Efeito do sexo, da preferência manual e da complexidade da tarefa*. In: O. Vasconcelos; M. Botelho; R. Corredeira; J. Barreiros, & P. Rodrigues (Eds). *Estudo em desenvolvimento motor da criança III* (p. 199-207). FADEUP.

- Cançado, F. A. X., & Horta, M. L. (2002). Envelhecimento cerebral. In E. V. Freitas, L. Py, A. L. Néri, F. A. X. Cançado, M. L. Gorzoni & M. L. e. S. M. Rocha (Eds.), *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- Carvalho, A. (1983): Capacidades motoras. *Treino Desportivo*, 23: 23-32
- Cook, T. W. (1936). Studies in cross education. *Vision Theoretical. Psychological Review*, 43 (2), 149-178.
- Cruz-Jentoft A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., & Landi, F. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*, 412-423.
- Daley, M., & Spinks, W. (2000). Exercise mobility and aging. *The American Journal of Sports Medicine*, 29 (1), 1-12.
- Desrosiers, J., Rochette, A., Hébert, R., & Bravo, G. (1997). The Minnesota Manual Dexterity Test: Reliability, validity and reference values studies with healthy elderly people. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 64, 272-276.
- Farinatti, P. T. V. (2008). *Envelhecimento promoção da saúde e exercício: bases teóricas e metodológicas* (Vol 1). Barueri, SP: Manole.
- Fontaine, R. (2000). *Psicologia do envelhecimento*. Lisboa: Climepsi editores.
- Freitas, E. V., Py, L., Cançado, F. A. X., Doll, J., & Gorzoni, M. L. (2006). *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (2ªed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2001). *Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças, adolescentes e adultos*. São Paulo: Phorte, 20.

- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças, adolescentes e adultos* (3ª ed.). São Paulo: Phorte.
- Gómez-Gahello, A., Ara, I., González-Agüero, A., & Vicente-Rodriguez, G. (2012). Effects of Training on Bone Mass in Older Adults: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 42(4), 301-326.
- Gonçalves, F. F. (2011). *Transferência Intermanual da Aprendizagem numa Tarefa de Antecipação-Coincidência. Estudo em Idosos de Diferentes Contextos*. Porto: F. F. Gonçalves. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Haaland, E., & Hoff, J. (2003). Non-dominant leg training improves the bilateral motor performance of soccer players. *Scandinavia Journal of medicine and Science in Sports*, 13, 179-184.
- Halsband, U. (1992). Left hemisphere preponderance in trajectorial learning. *Neuroreport*, 3(5), 397- 400.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2004). *Desenvolvimento motor ao longo da vida*. (3ª ed.). Artmed.
- IBGE, I. B. d. G. e. E. (2011). *Censo Demográfico 2010 – Características da população e dos domicílios, resultados do universo*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
- INE, I. N. D. E. (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I. P.
- Kalisch, T., Wilimzig, c., Kleibel, N., Tegenthoff, M., & Dinse, H. R. (2006). Age-related attenuation of dominant hand superiority. *PloS One*, 1, 90.

- Kelso, J. A. S., & Zanone, P. G. (2002). Coordination dynamics of learning and transfer across different effector systems. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28 (4), 776-797.
- Kirsch, W., & Hoffman, J. (2010). Asymmetrical intermanual transfer of learning in a sensorimotor task. *Experimental Brain Research*, 202, 927-934
- Knapp, B. (s/d): Desporto e Motricidade. *Compendium*, Lisboa.
- Kumar, S. & Mandal, M. (2005). Bilateral transfer of skill in left and right handers. *Laterality*, 10, 337-344.
- Lafayette Instruments Company. Quick reference guide for the Purdue Pegboard Lafayette, 1999.
- Latash, M. L., & Turvey, M. T. (1996): Dexterity and its development. *Lawrence Erlbaum Associates Publishers*. New Jersey.
- Lent, R. (2010). *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais da neurociência* (2ª ed.). São Paulo. Atheneu.
- Lithgow, G. J., & Kirkwood, T. B. L. (1996). *Mechanisms and Evolution of Aging*. Science 80 [DOI:10.1126/science 273.5271.80].
- Llano, M., Manz, M., & Oliveira, S. (2002). *Guia Prático de Actividade Física na 3ª Idade*. Cacém. Manz Produções.
- Lucea, J. D. (1999): *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. INDE Publicaciones, Barcelona.
- Magalhães, M. (2007). *Efeito da preferência manual e do sexo na destreza manual e na transferência intermanual em crianças do 1º ciclo do ensino básico*. Porto: M. Magalhães. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Magill, R. A. (2007). *Motor Learning: Concepts and Applications* (7ª ed.). New York: Mc Graw Hill.

- Magill, R. A. (2011). *Aprendizagem e controle motor: conceitos e aplicações* (8ª ed.). São Paulo: Phorte.
- Masoro, E. J., & Austad, S. N. (2006). *Handbook of the Biology of Aging* (6ªed). Academic Press Elsevier.
- Netto, F. (1999): As pessoas idosas são pessoas: Aspectos psico-sociais do envelhecimento. *Psicologia e Educação*, III (2): 297-322.
- Okamoto, I. H., Bertolucci, P. H. F. (2000). Perda de memória no idoso. *Psiquiatria na prática médica*. São Paulo. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, 33 (1).
- Papaleo Netto, M.(2002). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, In: Freitas, E. V. et al. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,
- Parlow, S.E., & Kinsbourne, J. (1990). Asymmetrical transfer of braille acquisition between hands. *Brain and Language*, 39, 319-330.
- Perez, L. (1994): *Deporte y Aprendizaje - Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Visor Distribuciones S.A. Madrid.
- Provins, K. A., & Maglioro, J. (1989). Skill strenght handedness and fatigue. *Journal Motor Behaviour*, 21 (2), 113-121.
- Rebelatto, J. R., & Morelli, J. G. d. S. (2007). *Fisioterapia Geriátrica: a prática da assistência ao idoso* (2.ed. ampl.). Barueri: Manole.
- Redding, G., & Wallace, B. (2008). Intermanual transfer of prism adaptation. *Journal of Motor Behavior*, 40, 246-262.
- Reyes, A. C. R. (2013). *Transferência Intermanual da Aprendizagem em Crianças com Transtorno do Déficit d Atenção com Hiperatividade e Crianças com Desenvolvimento Típico*. Porto: A. Reyes. Dissertação de mestrado na área de Atividade Física Adaptada apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

- Rosa, T. E. C., Benicio, M. H. D., Latorre, M. R. D. O., & Ramos, L. R. (2003). Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos. São Paulo. *Revista de Saúde Publica*, 37 (1), 40-48.
- Rosenberg IH: Sarcopenia: origins and clinical relevance. *Journal of Clinical Nutrition*, 127: 990S-1S, 1997.
- Rossi E., & Sader C. S. (2006). *Envelhecimento do sistema osteoarticular*. In: Freitas E.V, et. al. *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (2ª ed.) Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 792-7.
- Ruivo, S., Viana, P., Martins, C., & Baeta, C. (2009). Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, XV(4).
- Salgado, M. A. Velhice, uma nova questão social, São Paulo: *SESC-CETI*, 1982.
- Santos, A. T., & Sá, M. A. A. S. (2000). De volta às aulas: ensino e aprendizagem na terceira idade. In Neri e Freire (Orgs). E por falar em boa velhice. São Paulo: *Papirus*.
- Santos, M. (2012). *Preferência manual e Transferência Intermanual da Aprendizagem em crianças do 1º ciclo do ensino básico*. Porto: M. Santos. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de desporto da Universidade do Porto.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). Motor control and learning: a *behavioral emphasis*. *Champaign: Human Kinetics*.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2000). Motor learning and performance. *Champaign: Human Kinetics*.

- Senff, O., & Weigelt, M. (2011). Sequential effects after practice with the dominant and non-dominant hand on the acquisition of a sliding task in schoolchildren. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 16, 227-239.
- Silva, J. M. C. D. (2013). *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*. Porto: J. M. C. da Silva. Dissertação de Doutoramento apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Spiirduso, W., Francis, K. L., & Macrae, P. G. (2005). Physical dimensions of aging. *United States: Human Kinetics*.
- Stöckel, T., & Wang, J. (2011) Transfer of short-term motor learning across the lower limbs as a function of task conception and practice order. *Brain and Cognition*, 77, 271-279.
- Stöckel, T., & Weigelt, M. (2011). Brain lateralisation and motor learning: selective effects of dominant and non-dominant hand practice on the early acquisition of throwing skills. *Laterality*, 17 (1), 18-37.
- Teixeira, L.A. (2000). Timing and force components in bilateral transfer of learning. *Brain and Cognition*, 44, 455–469.
- Teixeira, L.A. (2006). Intermanual transfer of timing control between tasks holding different levels of motor complexity. *Laterality*, 11(1), 43-56.
- Thut, G., Cook, N. D., Regard, M., Lenders, K. L., Halsband, U., & Landes, T. (1996). Intermanual transfer of proximal and distal motor engrams in humans. *Experimental Brain Research*, 108, 321-327.
- Turgeon, R. T., MacDermid, J. C., & Roth, J. H. (1999): Reliability of the NK Dexterity Board. *Journal of Hand Therapy*, 12 (1): 7-15.

- Van Mier, H. I., & Petersen, S. E. (2006). Intermanual transfer effects in sequential tactuomotor learning: evidence for effector independent coding. *Neuropsychologia*, 44, 939-949.
- Vasconcelos, O. (2006). Aprendizagem motora, transferência bilateral e preferência manual. *Revista Brasileira de Educação Física e Desporto*, 20 (5), 927-934.
- Ziemann, U., Muellbacher, W., Hallett, M., & Cohen, L. G. (2001). Modulation of practice-dependent plasticity in human motor cortex. *Brain*, 124, 1171-1181.

CAPÍTULO III

Estudo Empírico

3. Estudo Empírico

Transferência Intermanual da Aprendizagem em Idosos Portugueses e Brasileiros, numa Tarefa de Destreza Manual Fina.

SISSY BRANDÃO¹, NORBERTO BAZO¹, SHIRLEY BATISTA¹, PAULA RODRIGUES^{1,2,3}, JOÃO NETO⁴, OLGA VASCONCELOS^{1,2}

1. Universidade do Porto. Faculdade de Desporto. Laboratório de Aprendizagem e Controlo Motor.
2. Universidade do Porto. Faculdade de Desporto. CIFI²D. Laboratório de Aprendizagem e Controlo Motor.
3. CIIERT/EDUTEC, Escola Superior de Educação. Campus Académico de Vila Nova de Gaia, Instituto Piaget.
4. Faculdade de Medicina de Marília – FAMEMA. Marília. SP. Brasil.

Correspondência: Olga Vasconcelos - Laboratório de aprendizagem e Controlo Motor. Faculdade de Desporto. Porto, Portugal.

e-mail: olgav@fade.up.pt

RESUMO

Contextualização: No processo de envelhecimento ocorrem perdas nas capacidades motoras funcionais com consequências negativas para o desempenho das habilidades motoras. Procurar entender a magnitude da Transferência Intermanual da Aprendizagem (TIMA) pode vir a ser uma estratégia na tentativa de diminuir essas perdas, proporcionando uma velhice o mais autónoma possível. **Objetivo:** Analisar, numa tarefa de Destreza Manual Fina (DMF), o efeito do sexo, da nacionalidade, da idade e direção na TIMA em idosos de nacionalidades distintas (Portugal e Brasil). **Metodologia:** A amostra envolveu por 154 idosos voluntários entre os 60 aos 95 anos, ($77,6 \pm 8,48$), de ambos os sexos (102 mulheres e 52 homens), sendo 100 Portugueses (68 mulheres 32 homens) e 54 Brasileiros (34 mulheres e 20 homens). Foram divididos em três grupos de idade: 60-69 anos (37,7%); 70-79 anos (35,1%) e mais de 80 anos (27,3%). Aplicou-se o instrumento *Dutch Handedness Questionnaire* (Van Strien, 2003) para avaliar a Preferência Manual (PM) e o *Purdue Pegboard Test*, modelo 32020 (*Lafayette Instrument Company*, 1999) para analisar a TIMA, mediante um teste de Destreza Manual Fina (DMF). Os procedimentos estatísticos incluíram a estatística descritiva (média e desvio padrão) e a estatística inferencial (*Teste t de Student*, ANOVA multivariada e o teste *Post Hoc* de Bonferroni). O nível de significância fixou-se em $p \leq 0,05$. **Resultados:** Os fatores sexo e categoria de idade apresentaram efeitos estatisticamente significativos, revelando que o sexo masculino obteve valores mais elevados de TIMA em relação ao sexo feminino e que a percentagem de TIMA vai aumentando à medida que a idade avança; os fatores nacionalidade e direção da TIMA, não apresentaram efeitos estatisticamente significativos, sendo a TIMA classificada em simétrica, ou seja, não há diferenças na quantidade de transferência entre os membros; a interação nacionalidade x sexo x idade revelou um efeito estatisticamente significativo, sendo sugerido que o fator cultural possa ter alguma influência na TIMA.

Palavras-chave: TRANSFERÊNCIA INTERMANUAL DA APRENDIZAGEM, ENVELHECIMENTO, IDOSOS, ETNICIDADE.

ABSTRACT

Background: In the aging process losses in functional motor abilities occur with some negative effects in the performance of motor skills. A better, understanding of the Intermanual Transfer of Learning (TIMA) may constitute a strategy in order to reduce these losses, providing more autonomy to the everyday life of older adults. **Objective:** To analyze the Intermanual Transfer of Learning (TIMA) in a task of fine manual dexterity involving elderly of different nationalities, Portugal and Brazil. **Methodology:** The sample comprises 154 elderly volunteers between 60 to 95 years of both sexes (102 women and 52 men) being 100 Portuguese (32 men 68 women) and 54 Brazilian (34 women and 20 men). They were divided into three age groups: 60-69 years (37.7%); 70-79 years (35.1%) and more than 80 years (27.3%). It was applied the Dutch Handedness Questionnaire (Van Strien, 2003) to assess manual preference (MP) and the Purdue Pegboard Test, Model 32020 (Lafayette Instrument Company, 1999) to assess the fine manual dexterity. For the analysis the participants were subdivided according to sex (male and female); nationality (Portuguese and Brazilians); age (60-69, 70-79, and over 80 years) and the direction of TIMA. Statistical analyzes included descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (*Student t test*, multivariate ANOVA and Bonferroni *post hoc test*). The level of significance was set at $p \leq 0,05$. **Results:** i) sex and age category factors showed statistically significant effects, revealing that males obtained higher values of TIMA compared to females and the percentage of TIMA increasing as the age advances; ii) the nationality and direction of TIMA, showed no statistically significant effects, with the TIMA classified into symmetric, in other words, there were no differences in the amount of transfer between members; iii) interaction between nationality x sex x age revealed a statistically significant effect, suggesting that cultural factors may have some influence on the TIMA.

Keywords: INTERMANUAL TRANSFER OF LEARNING, AGING, OLDER ADULTS, ETHNICITY.

4.1. Introdução

O envelhecimento é um processo inerente a todo o ciclo da vida e que se caracteriza por ser um complexo processo de regressão, observável em todos os seres vivos. Com o passar do tempo, ocorrem nos indivíduos perdas de funcionalidade e de adaptação, implicando uma diminuição da autonomia ao longo da vida (Spirduso et al., 2005). À medida que a idade cronológica avança, os idosos tornam-se menos ativos, diminuindo assim, a sua capacidade funcional e facilitando o aparecimento de doenças (Matsudo et al., 2001).

De acordo com Seidler (2006), estudos com idosos têm demonstrado um declínio no desempenho das capacidades motoras, bem como dificuldades em adquirir novas habilidades com o processo de envelhecimento. Teixeira (2006) defende que o declínio motor em idosos justifica-se pelas alterações cognitivas. Para Kramp, Ericsson e Colcombe (2006), o desuso na função motora em determinadas habilidades pode ser uma das causas no declínio do desempenho motor em idosos, podendo levar a uma condição de fragilidade extrema, tendo assim a sua independência física comprometida.

Os idosos apresentam maior dificuldade na utilização da informação sensorial, deteção e correção de erros, aspetos associados à diminuição das capacidades de manipulação manual que são de importância no desenvolvimento do indivíduo. Um comprometimento destas capacidades torna os idosos menos autónomos, havendo assim um comprometimento do seu controlo motor e, conseqüentemente, do comportamento motor (Cinelli et al., 2008).

Ao realizar uma dada tarefa pela primeira vez, é possível notar que geralmente os movimentos são lentos, imprecisos e descoordenados, e após a prática repetida destes movimentos, verifica-se que há uma melhora no desempenho da mesma tarefa. Com isso, para a maioria das tarefas motoras,

faz-se necessário que haja uma prática a fim de obter mais habilidade (Van Mier & Petersen, 2006).

Lisitskaya (1995) considera a DM geral e a DM específica. A primeira, define-a como a capacidade de coordenar adequadamente os movimentos e de solucionar racionalmente qualquer tarefa motora. Quanto à DM específica, o autor refere-a como sendo a capacidade de aplicar corretamente a técnica de acordo com a modalidade desportiva em questão, estando relacionada com a preparação técnica. Latash e Turvey (1996), afirmam que a destreza não é inata, sendo uma capacidade exercitada, desenvolvida e treinada. Segundo Lucea (1999), a destreza manual motora é a capacidade do indivíduo ser eficiente numa determinada habilidade que pode ser adquirida por meio de aprendizagem. Schmidt e Wrisberg (2000) concordam com Lucea (1999), referindo que a destreza pode ser aperfeiçoada através da prática, sendo uma capacidade para alcançar determinados resultados com o máximo de êxito e com o mínimo de tempo e energia.

A DM está disposta em duas vertentes: a DMG e DMF, onde a global refere-se à manipulação de objetos maiores e que requer movimentos mais globais, a destreza manual fina está relacionada com a habilidade para manipular objetos usando as partes distais dos dedos com movimentos rápidos e que exige certa precisão nos movimentos (Desrosiers et al., 1997).

Estudos indicam que as destrezas motoras não podem ser aprendidas sem treinos e poucas o podem ser apenas num só, fazendo-se necessária a prática de numerosas repetições e tempo de treino (Lucea, 1999). Face à sua vasta contribuição para o desempenho dos membros superiores e para a independência funcional, a DM tem sido avaliada em termos reabilitativos (Desrosiers et al., 1994).

De acordo com alguns autores a destreza é uma acumulação de experiências de vida no campo dos movimentos e das ações e por esta razão, aumenta frequentemente com a idade sendo preservada até idades mais avançada quando há a exercitação desta capacidade motora (Latash & Turvey,

1996). Aliado a isso, a destreza e a força manual estão fortemente relacionadas com a funcionalidade e com a habilidade para realizar as atividades da vida diária com melhor precisão, possibilitando que o indivíduo seja o mais independente possível (Ostwald et al., 1989).

A Transferência Intermanual da Aprendizagem (TIMA), a par da DM, é uma capacidade que está relacionada com um melhor desempenho na realização das atividades da vida diária dos idosos.

Magill (2007) define TIMA como a capacidade de aprender uma determinada habilidade motora com uma mão, após essa habilidade ter sido assimilada pela mão oposta. A TIMA pode ser: positiva, quando a experiência anterior facilita o desempenho de uma habilidade motora em um novo contexto ou na aprendizagem de uma nova habilidade ou, ainda, um membro beneficia do treino desempenhado com o membro contralateral; negativa, quando a experiência anterior dificulta o desempenho de uma habilidade motora ou um membro não auferir do treino exercitado com o membro contralateral; nula quando as experiências anteriores não exercem influência no desempenho de uma habilidade motora em um novo contexto ou na aprendizagem de uma nova habilidade, ou ainda, quando o treino executado por determinado membro não beneficia nem prejudica o desempenho do membro contralateral (Schmidt 2010; Magill, 2011). Uma questão interessante no domínio da TIMA refere-se à falta de consenso na literatura no que concerne à direção como ocorre a transferência, isto é, se esta é superior de um membro para o outro (TIMA assimétrica) ou se não há diferenças na direção (TIMA simétrica), (Morris et al., 2009).

Segundo Wrisberg (1993) a transferência é assimétrica entre os membros existindo uma tendência de utilização inicial do lado preferencial para posteriormente praticar com o lado não preferencial. Um estudo realizado por Gonçalves (2011) pretendeu investigar a TIMA numa tarefa de antecipação-coincidência com 93 idosos, pertencentes a um centro de dia, a um lar e a um centro hospitalar, tendo recorrido ao instrumento *Bassin Anticipation Timer* (Lafayette Instruments). A autora observou que tanto no centro de dia como no

centro hospitalar, os idosos que realizaram a tarefa transferindo a aprendizagem Mão Preferida (MP) para a Mão Não Preferida (MNP) revelaram valores mais elevados de % de TIMA que os idosos que realizaram a transferência no sentido inverso. Contudo, foi observado um efeito contrário no contexto do lar, visto que estes idosos obtiveram uma tendência para valores mais elevados de TIMA da MNP para a MP. Desta forma o estudo demonstrou que o benefício gerado através do treino de qualquer uma das mãos, em idosos, pode ser adquirido e transferido com igual magnitude para qualquer que seja o lado contra lateral.

4.2. Justificação

O processo de envelhecimento poderá ser retardado através de um treino sistemático, uma vez que não esquecemos ou desaprendemos movimentos realizados na infância e juventude (Appell & Mota, 1991).

Deste modo, o objetivo deste estudo foi analisar, numa tarefa de Destreza Manual Fina (DMF), o efeito do sexo, da nacionalidade, da categoria de idade e a direção na TIMA em idosos de nacionalidades distintas (Portugal e Brasil).

4.3. Metodologia

A amostra foi composta por 154 idosos voluntários entre os 60 anos e os 95 anos ($77,6 \pm 8,48$), de ambos os sexos (102 mulheres e 52 homens), sendo 100 Portugueses da região metropolitana do Porto (68 mulheres 32 homens) e 54 Brasileiros do estado do Acre (34 mulheres e 20 homens), ambas as regiões estão situadas ao norte dos respetivos países. Os idosos foram divididos em três grupos de idade: 60-69 anos (37,7%); 70-79 anos (35,1%) e mais de 80 anos (27,3%). Os indivíduos foram avaliados por meio dos instrumentos: *Dutch Handedness Questionnaire* (Van Strien, 2003) para avaliar a Preferência Manual (PM) e *Purdue Pegboard Test*, modelo 32020 (Lafayette Instrument Company, 1999) para avaliar a TIMA, mediante um teste de DMF. Os sujeitos foram contrabalançados em relação ao sexo e mão de início da tarefa.

4.3.1. Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão incluíram apresentar aptidão física para execução do teste de DMF e frequentarem centros de dia. Foram excluídos idosos com deficiência física de membros superiores, que apresentassem incapacidade para realizar o teste, idosos que não concluíram a avaliação, que tivessem apresentado uma percentagem de TIMA negativa (Kwon et. al., 2011). Este último critério de exclusão deveu-se ao reduzido número de idosos na amostra que apresentaram TIMA negativa, após ter sido realizada uma análise prévia dos dados.

4.3.2. Material e métodos

A avaliação da PM foi realizada mediante o *Dutch Handedness Questionnaire* (Van Strien, 2003), o qual permite identificar a MP para realização de determinadas atividades da vida diária. O questionário é composto por perguntas do cotidiano com respostas específicas ("mão direita", "mão esquerda", ou "qualquer uma delas"). O valor 1 correspondeu às respostas dadas com a mão direita, o valor 2 foi atribuído às respostas dadas com a mão esquerda e o valor "zero corresponde às respostas "qualquer uma delas". A PM foi calculada procedendo-se ao cálculo da diferença das respostas "mão direita" e "mão esquerda", resultando nas seguintes distribuições: Sinistrómano Fortemente Lateralizado (pontuação entre -10 e -8); Sinistrómano Pouco Lateralizado (pontuação entre -7 e -4); Ambidestro (pontuação entre -3 e 3); Destrímano Fortemente Lateralizado (pontuação entre 8 e 10) e Destrímano Pouco Lateralizado (pontuação entre 4 e 7). Após a avaliação, os idosos foram classificados da seguinte forma: Portugal, 97 Destros Fortemente lateralizados e 3 destros pouco lateralizados; Brasil, 44 destros fortemente lateralizados, 4 destros pouco lateralizados, 4 sinistrómanos fortemente lateralizados, 1 sinistrómanos pouco lateralizado e 1 ambidestro.

O *Purdue Pegboard Test*, modelo 32020 (*Lafayette Instrument Company*, 1999), foi utilizado para avaliar a TIMA. O desenho experimental consistiu em colocar em 30 segundos o máximo número de pinos nos orifícios:

cada sujeito, sentado de forma confortável com o instrumento a sua frente sobreposto numa mesa, realizou 30 tentativas de 30 segundos cada, sendo, 5 tentativas de avaliação inicial (AI), (com uma das mãos), 20 de aquisição (AQ), (com a mão contra lateral) e 5 de avaliação final (AF) (com a mão inicial). Em cada situação (AI, AQ e AF) registrou-se o nº de pinos introduzidos, pela ordem previamente indicada e colocando um de cada vez no orifício, não interrompendo a contagem do tempo em caso de queda do pino.

A percentagem da TIMA foi calculada da seguinte forma: média do nº de pinos introduzidos na avaliação final (AF), menos a média do nº de pinos introduzidos na avaliação inicial (AI), a dividir pela média do nº de pinos introduzidos na AI e multiplicado por 100: $(AF-AI)/AI \times 100$.

Para análise os participantes foram subdivididos conforme; o sexo; a nacionalidade; grupos de idade e a direção da TIMA (DT).

4.3.3. Análise Estatística

Foi efetuada uma análise exploratória dos dados utilizando o *software Statistical Package for the Social Science (SPSS)*, versão 20.0, com o objetivo de (i) verificar eventuais erros de informação; (ii) detetar a presença de *outliers*; (iii) garantir a não violação do pressuposto da normalidade (teste de Kolmogorov-Smminov) e da homogeneidade de variância (teste de Levene). Como não houve violação de normalidade da distribuição dos dados e heterogeneidade de variância, foi realizada uma ANOVA multivariada no sentido de investigar o efeito de cada um dos fatores (sexo, nacionalidade, categoria de idade, direção da transferência) e das respetivas interações na percentagem de TIMA. O teste *Post Hoc* de Bonferroni. O nível de significância fixou-se em $p \leq 0,05$.

4.3.4. Resultados

O quadro a seguir apresentamos os valores descritivos dos fatores sexo, nacionalidade, categoria de idade e direção da transferência (DT) na tarefa de DMF, relativamente à percentagem de TIMA.

Quadro de Valores descritivos da média, desvio padrão, p , do efeito do sexo, nacionalidade, categoria de idade e DT, na percentagem de TIMA.

FATORES		Média $\pm$ DP	F	p
SEXO	♂	(17,10 $\pm$ 13,60)	4,191	0,042
	♀	(11,85 $\pm$ 13,30)		
NACIONALIDADE	Portugal	(14,95 $\pm$ 15,32)	0,138	0,711
	Brasil	(13,99 $\pm$ 8,69)		
IDADE	60–69 anos	(9,94 $\pm$ 12,36)	7,793	0,001
	70-79 anos	(11,14 $\pm$ 7,51)		
	+ de 80 anos	(21,13 $\pm$ 20,84)		
DT	MNP- MP	(13,60 $\pm$ 13,33)	0,003	0,956
	MP-MNP	(13,72 $\pm$ 13,51)		

O fator sexo demonstrou um efeito estatisticamente significativo ($F_{1,142}=4,191$; $p= 0,042$) na TIMA. Os idosos do sexo masculino demonstraram uma TIMA mais elevada (17,10 $\pm$ 13,60) que as idosas do sexo feminino (11,85 $\pm$ 13,30). O fator nacionalidade, não revelou um efeito estatisticamente significativo ($F_{1,142}=0,138$; $p= 0,711$). O fator idade, demonstrou um efeito estatisticamente significativo ($F_{2,151}= 7,793$; $p= 0,001$) na TIMA. O teste *Post Hoc* demonstrou que o grupo de idosos com mais de 80 anos apresentou uma TIMA mais elevada (21,13 $\pm$ 20,84) em relação aos grupos mais novos (60-69 anos: 9,94 $\pm$ 12,36; e 70-79 anos: 11,14 $\pm$ 7,51. Quanto à direção da TIMA, não foi observado qualquer efeito estatisticamente significativo ($F_{1,152} = 0,003$; $p = 0,956$).

No que se refere às interações, não foram observados quaisquer efeitos estatisticamente significativos nas interações: sexo x idade ($F_{1,142}=1,364$; $p=0,259$), sexo x nacionalidade ($F_{2,142}=0,521$; $p=0,471$), idade x nacionalidade ($F_{2,142}=0,440$; $p=0,645$). No entanto, a interação nacionalidade x sexo x idade, revelou um efeito estatisticamente significativo ($F_{2,142}= 3,343$; $p=0,038$). Para explorar esta interação procedeu-se a uma análise sexo x idade em cada nacionalidade (Figuras 1 e 2).

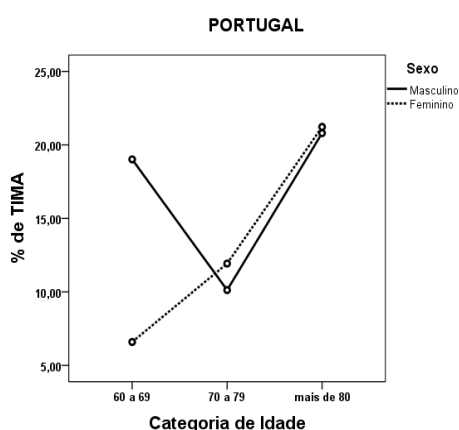


Figura 1. TIMA. Interação Sexo x idade em Portugal

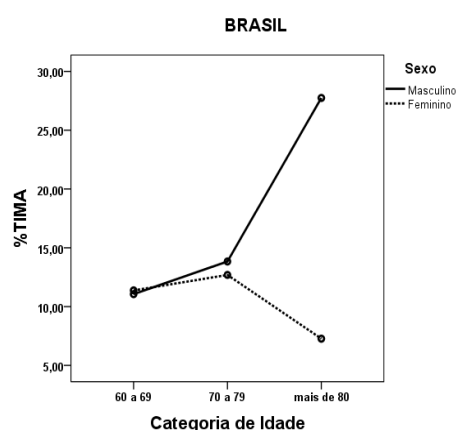


Figura 2. TIMA. Interação Sexo x idade no Brasil

Pela observação das figuras 1 e 2 é possível verificar um comportamento diferente de ambos os sexos em sujeitos de diferentes faixas etárias em função da nacionalidade. Enquanto em Portugal é no grupo mais jovem que a diferença entre os sexos é mais relevante, no Brasil esta diferença é mais evidente no grupo mais velho.

Em Portugal não se observou uma interação entre os fatores sexo e idade, porém, no Brasil esta interação foi estatisticamente significativa ($F_{2,48}= 4,689$; $p=0,014$).

3.3.5.Discussão

Pouco se tem falado sobre a TIMA em idosos e, neste sentido, este estudo pretendeu analisar o efeito da TIMA neste grupo etário. Em nosso estudo os resultados sugeriram uma TIMA mais elevadas no sexo masculino

do que no sexo feminino. Não temos conhecimentos de estudos que tenham observado este efeito no sexo, uma vez que as pesquisas apontam para uma TIMA mais elevada em mulheres, como o de Carneiro et al. (2010) em que realizaram um estudo, utilizando o *Bassin Anticipation Timer*, com o objetivo de investigar a transferência da aprendizagem em uma tarefa de antecipação-coincidência com 58 crianças idade entre os 7 aos 10 anos. Os resultados revelaram que a variável sexo, não apresentou um efeito significativo, contudo parece haver uma tendência para as raparigas transferirem mais a aprendizagem em relação aos homens.

No que se refere ao fator idade, os nossos resultados demonstraram que os idosos com mais de 80 anos, apresentaram uma TIMA mais elevada do que os idosos pertencentes aos grupos dos 60-69, bem como aos dos grupos de 70 a 79 anos. Desta forma, estes resultados deixam claro que neste estudo a percentagem de TIMA foi aumentando à medida que a idade foi avançando. Este achado nos surpreende, visto que a literatura sugere com o avançar da idade, que as perdas funcionais são mais visíveis e que a destreza manual parece declinar com a idade, tornando os idosos mais lentos em tarefas motoras (Francis & Spirduso, 2000). Não encontramos estudos que tenham observado o aumento da TIMA com o avançar da idade em populações idosas.

Também com idosos Portugueses, com uma média de idade de $77,68 \pm 7.94$, o estudo de Silva (2013) demonstrou, através de uma tarefa de antecipação-coincidência, ausência de um efeito significativo da variável direção da TIMA. Os idosos da sua amostra revelaram valores idênticos de percentagem de transferência tanto da MP para a MNP como da MNP para MP. Todavia, e contrariamente ao nosso estudo, este autor não verificou diferenças estatisticamente significativas entre os sexos na percentagem da TIMA.

No nosso estudo, os resultados encontrados na interação nacionalidade x sexo x idade, nos mostram que a TIMA ocorreu de forma diferenciada entre as nacionalidades, Portugal e Brasil. Observamos que em Portugal a TIMA foi mais elevada em ambos os sexos nos idosos mais velhos (mais de 80 anos) e

no Brasil a TIMA foi mais elevada apenas nos idosos do sexo masculino desta faixa etária. O sexo feminino deste grupo etário (mais de 80 anos) apresentou resultados opostos, tendo sido a TIMA menos elevada relativamente aos demais grupos. Entretanto, não temos conhecimento de estudos que tenham investigado esse parâmetro, comparando nacionalidades relativamente à TIMA.

Acreditamos que o fator cultural possa ter algum efeito na TIMA, visto que na região norte no Brasil, ainda se mantém o trabalho de lavoura, plantio e colheita, na produção de farinha, na caça e pesca trabalhos estes que requerem habilidades manuais. Observamos que também nos grupos de idosos de Portugal dos centros de dia que participaram da nossa pesquisa, os trabalhos manuais ainda estão sendo bem desenvolvidos, onde há confeções de toalhas, aventais, pegas, trabalhos estes que requerem as atividades manuais de pintar, bordar, desenhar. Isso nos leva a pensar que o facto da TIMA ter aumentado com o avançar da idade, deve a estes trabalhos manuais que ainda fazem parte do cotidiano destas duas populações, apesar de, na brasileira, apenas se ter verificado uma TIMA superior nos mais velhos do sexo masculino.

Quanto à direção da TIMA, não foi observado um efeito estatisticamente significativo, sendo então classificada como simétrica, ou seja, não existem diferenças na quantidade de transferência entre os membros. Nossos resultados sustentam o que tem sido apresentado na literatura, Bazo (2014), em sua pesquisa com 161 idosos de nacionalidades distintas (Brasil e Portugal) com 60 anos ou mais analisou a TIMA conforme a direção, tendo utilizado o *Minnesota Manual Dexterity Test* (versão de colocação), mesmo sendo um instrumento diferente do nosso estudo, os resultados quanto à direção foram idênticos, isto é, o autor verificou TIMA simétrica. Magalhães (2007), numa pesquisa desenvolvida com 87 crianças com idades compreendidas entre os 9 aos 11 anos, utilizando o mesmo instrumento que o do nosso estudo, ao analisar a direção da TIMA os 42 destros da sua amostra verificou que estes que apresentaram uma direção da TIMA simétrica, corroborando com nosso estudo, apesar de a sua amostra ter sido constituída por crianças. Estes

resultados são também muito semelhantes aos do estudo de Santos (2012), que avaliou o efeito da PM na TIMA em 49 crianças dos 6 aos 9 anos, em uma tarefa de DMF tendo também utilizado o *Purdue Pegboard Test*. A autora verificou uma tendência para a TIMA ser simétrica nos destrímanos, independentemente da idade e do sexo. Acerca da direção da TIMA em uma perspectiva teórica, é sugerido que ambos os hemisférios cerebrais possuem igual função e contribuição sobre o controle do movimento (Sun et al., 2006).

Teixeira (2006) reporta que não há um hemisfério cerebral dominante para a capacidade de sincronizar movimentos, sendo gerado um potencial equivalente na transferência de aprendizagem quer seja da MP para a MNP, quer da MNP para a MP. Estudos também sugerem que do ponto de vista prático, não há diferença em realizar o treino de uma habilidade motora inicialmente com qualquer dos membros, pois a diferença é quase idêntica em ambas as direções (Vasconcelos, 2006; Magill, 2011).

Porém, há estudos que mostram uma direção assimétrica da TIMA, como o desenvolvido por Kirsch e Holfmann (2010), em uma amostra de 12 destrímanos jovens com idades compreendidas entre 21 e 29 anos, utilizando uma tarefa sensoriomotora implicando a avaliação do tempo de reação. Os autores verificaram assimetria na TIMA beneficiando a direção da MP para a MNP nos blocos de transferência paralela e assimetria na TIMA na direção da MNP para a MP nos blocos de transferência em espelho.

Há uma grande necessidade relativamente à investigação sobre a TIMA em pessoas idosas, sobretudo na realização de estudos longitudinais a fim de se poder apreciar o comportamento da TIMA ao longo da idade e, assim, desenvolver com mais fundamento programas de atividade motoras manuais que permitam alcançar melhorias na qualidade de vida do idoso ao nível da sua funcionalidade manual, qualquer que seja o contexto social em que este se encontre.

4.3.5. Conclusão

O presente estudo teve como objetivo analisar, através de uma tarefa de DMF, o efeito do sexo, da nacionalidade, da idade, e da direção na TIMA em idosos.

As principais conclusões deste estudo foram:

- O fator sexo demonstrou um efeito estatisticamente significativo, tendo o sexo masculino valores mais elevados de TIMA;
- O fator idade demonstrou um efeito significativo na TIMA, onde o grupo de idosos com mais de 80 anos revelou uma TIMA mais elevada do que os grupos mais novos.
- O fator nacionalidade não apresentou efeitos estatisticamente significativos;
- Quanto à direção da transferência não se verificou um efeito estatisticamente significativo, ou seja, a TIMA foi simétrica, não apresentando diferenças na quantidade de transferência entre os membros.

4.3.6. Sugestões de novos estudos

Após a realização deste estudo e dada a escassez de investigações direcionadas para a população idosa, apresentamos possíveis sugestões para investigações futuras:

- Que sejam desenvolvidos estudos longitudinais acerca de quantificar a TIMA num mesmo grupo de idosos;
- Desenvolver pesquisas comparativas sobre a TIMA que incluam idosos residentes em lares e centros de dia;
- Estudos comparando a TIMA entre idosos de zonas rurais e idosos de zonas urbanas;
- Pesquisas que contemplem idosos paréticos e não paréticos de membros superiores, relativamente à magnitude e direção da TIMA;

- Desenvolver um estudo com idosos que apresentem défices cognitivos, no sentido de se estudar, neste tipo de comprometimento, o comportamento da TIMA;
- Alargar a amostra com idosos de nacionalidades distintas e voltar a investigar o comportamento da TIMA nessas diferentes nacionalidades.

REFERÊNCIAS

- Appell, H. J., & Mota, J. (1991). Desporto e envelhecimento. *Horizonte: Revista de Educação Física e Desporto*, VIII (44), 44-46.
- Carneiro, S. C. M., Vasconcelos, O., & Rodrigues, P. (2010). *Transferência bilateral da aprendizagem, numa tarefa de antecipação-coincidência, em crianças dos 7 aos 10 anos. Efeito do sexo, da preferência manual e da complexidade da tarefa*. In: O. Vasconcelos; M. Botelho; R. Corredeira; J. Barreiros, & P. Rodrigues (eds). *Estudo em desenvolvimento motor da criança III* (p. 199-207). FADEUP.
- Cinelli, M., Patla, A., & Stuart, B. (2008). Age-related differences during a gaze reorientation task while standing or walking on a treadmill. *Experimental Brain Research*, 185 (1), 157-164.
- Desrosiers, J., Bravo, G., Hébert, R., Dutil, É., & Mercier, L. (1994). Validation of the and block test as a measure of dexterity of elderly people: Reliability, validity and norms studies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 75, 751-755.
- Desrosiers, J., Rochette, A., Hébert, R., & Bravo, G. (1997). The Minnesota Manual Dexterity: Reliability, validity and reference values studies with healthy elderly people. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 64, 272-276.
- Francis, K. L., & Spirduso, W. W. (2000). Age differences in the expression of manual asymmetry. *Experimental Aging Research*, 26(2), 169-180.
- Gonçalves, F. F. (2011). *Transferência Intermanual da Aprendizagem numa Tarefa de Antecipação-Coincidência. Estudo em Idosos de Diferentes Contextos*. Porto: F. F. Gonçalves. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

- Kirsch, W., & Hoffman, J. (2010). Asymmetrical intermanual transfer of learning in a sensorimotor task. *Experimental Brain Research*, 202, 927-934
- Kramp, A. F., Erickson, K. I., & Colcombe, S. J. (2006). Exercise, cognition, and the aging brain. *J Appl Physiol*, 101, 1237-1242.
- Kwon, O., Zelaznik, H. N., Chiu, G., & Pizlo, Z. (2011). Human Motor Transfer Is Determined by the Scaling of Size and Accuracy of Movement. *Journal of Motor Behavior*, 43(1), 15-27.
- Lafayette Instruments company. Quick reference guide for the Purdue Pegboard Lafayette, In: LLC 1999.
- Latash, M. L; Turvey, M. T. (1996): *Dexterity and its development*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey.
- Lisitskaya, T. (1995). *Gimnsia Rítmica*. Barcelona: Editorial paidotribo.
- Lucea, J. D. (1999): *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. INDE Publicaciones, Barcelona.
- Magalhães, M. J. P. (2007). *Efeito da preferência manual e do sexo na destreza manual e na transferência intermanual em crianças do 1º ciclo do ensino básico*. Porto: M. Magalhães. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Magill, R. A. (2000). *Aprendizagem Motora: Conceitos e Aplicações* (5 ed.). São Paulo: Edgard Blucher.
- Magill, R. A. (2007). *Motor Learning: Concepts and Applications* (7ª ed.). New York: Mc Graw Hill.
- Magill, R. A. (2011). *Aprendizagem e controle motor: conceitos e aplicações* (8ª ed.). São Paulo: Phorte.

- Matsudo, S. M., Matsudo, V. K. R., & Barros neto, T. L. (2001). Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7, 2-13
- Mesquita, C. (2002). *Avaliação funcional multidimensional de idosos. Estudo em idosos institucionalizados avaliando a preferência e proficiência manuais*. Porto: C. Mesquita. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciência do Desporto e de Educação Física da universidade do Porto.
- Morris, T., Newby, N., Wininger, M., & Craelius, W. (2009). Inter-limb transfer of learning ankle movements. *Experimental Brain Research*, 19. 33-42.
- Ostwald, S. K., Snowdon, D. A., Rysavy, S. D. M., Keenam, N. L., & Kane, R. L. (1989). Manual Dexterity as a Correlate of dependency in the elderly. *American Geriatrics Society*, 37. 10, 963-969.
- Santos, M. (2012). *Preferência manual e Transferência Intermanual da Aprendizagem em crianças do 1º ciclo do ensino básico*. Porto: M. Santos. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de desporto da Universidade do Porto.
- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2000). *Motor learning and performance*. USA: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign: Human Kinetics.
- Seidler, R. D. (2007a). Aging affects motor learning but not savings at transfer of learning. *Learning & memory*, 14, 17-21.
- Silva, J. M. C. D. (2013). *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*.

Porto: J. M. C. da Silva. Dissertação de Doutorado apresentada a Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Spirduso, W. W., Francis, K. L., & MacRae, P. G. (2005). *Physical dimensions of aging*: Champaign, IL : Human Kinetics.

Sun, F. T., Miller, L. M., Rao, A. A., & D'Esposito, M. (2006). Functional connectivity of cortical networks involved in bimanual motor sequence learning. *Cerebral Cortex*, 17 (5), 1227-1234.

Teixeira, L.A. (2006). Intermanual transfer of timing control between tasks holding different levels of motor complexity. *Laterality*, 11(1), 43-56.

Van Mier, H. I., & Petersen, S. E. (2006). Intermanual transfer effects in sequential tactuomotor learning: evidence for effector independent coding. *Neuropsychologia*, 44, 939-949.

Van Strien, J. W. (2003). The Dutch handedness questionnaire. *Disponível em*: <<https://repub.eur.nl/res/pub/956/>>

Vasconcelos, O. (2006). Aprendizagem motora, transferência bilateral e preferência manual. *Revista Brasileira de Educação Física e Desporto*, 20 (5), 927-934.

Wirisberg, C. A. (1993). Levels of performance skill. In: R. N., Murphey, M., Tennant, L. K. (eds.). *Handbook of Research on Sport Psychology*. New York: MacMillan Publishing Company.

CAPÍTULO IV

Anexos

5. Anexos

Anexo 1. Carta de Pedido de Autorização para Coleta de Dados



Ex.^{o(a)} Senhor (a)

Coordenador(a) do(a) _____

Assunto: Pedido de autorização para a realização de um estudo sobre a “Destreza Manual Global e Transferência Intermanual da Aprendizagem em Idosos”.

Eu, Sissy Adolfina Frithz Brandão, Mestranda em Atividade Física para Terceira Idade da Faculdade do Desporto da Universidade do Porto, sob orientação da Supervisora Maria Olga Vasconcelos, Professora Associada da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), vem por este meio solicitar a V. Excelência o consentimento para a participação dos idosos que frequentam regularmente o Centro de Dia na pesquisa sobre a **Destreza Manual Fina e Transferência Intermanual da Aprendizagem em Idosos**.

A recolha de dados será efetuada através de um questionário breve e simples, (Anexo 2), e através de dois aparelhos manuais portáteis, Minnesota (Anexo 3) e Purdue Pegboard (Anexo 4), os quais permitem avaliar a Destreza Manual Global e Fina, respetivamente. Os idosos serão avaliados no próprio local pela equipa da pesquisa, devendo responder as perguntas do questionário que serão lidas e as respostas registadas. Durante todo o processo, serão respeitadas as orientações emanadas pelo Ministério da Educação - Direcção Regional de Educação através do Ofício - Circular nº683 de 28 de Outubro de 2003 e a legislação em vigor sobre a ética na recolha de dados, incluindo o respeito pela Declaração de Helsínquia.

Agradecendo a atenção, encontram-se ao seu inteiro dispor para esclarecimento de qualquer dúvida, os seguintes contactos: Olga Vasconcelos, telemóvel – 919682141; LACM (Laboratório de Aprendizagem e Controlo Motor) da FADEUP – 220425218; Sissy Brandão, telemóvel – 919287697.

Porto, ____ de _____ de 20____

Com os meus melhores cumprimentos,

(Professora Doutora Olga Vasconcelos)

Sissy Adolfina Frithz Brandão

Anexo 2. Carta Informativa do Estudo

Tema: Destreza Manual e Transferência Intermanual de Aprendizagem numa Tarefa em Idosos

Você está sendo convidado a participar de um estudo. Antes de decidir se quer ou não participar, é importante que possa entender por que o estudo está sendo feito e o que vai envolver. Por favor, dedique este tempo para ler as informações a seguir com atenção.

- **Qual é o objetivo do estudo?**

Analisar a Destreza Manual e a Transferência Intermanual da Aprendizagem em uma Tarefa em Idosos

- **Por que eu fui convidado (a) para participar?**

Porque o estudo compreende pessoas com idade igual e superior a 65 anos.

- **Eu tenho que participar?**

A sua participação é totalmente voluntária .

- **O que vai acontecer comigo se eu participar?**

Se você decidir participar desse estudo:

1. Será solicitado que você assine um termo de participação que nos permitirá utilizar os seus dados para a pesquisa.
2. Você ainda está livre para retirar-se da participação em qualquer momento antes de 20 de Janeiro de 2014, sem ter que dar qualquer explicação e os seus dados serão destruídos imediatamente.

3. Você responderá ou preencherá ainda 1 questionário da preferência manual e assinará um termo de consentimento livre.

- **O que vai acontecer com a informação que eu prestar?**

Todas as informações referentes a recolha, armazenamento e publicação do material da pesquisa serão mantidas estritamente confidenciais e sua privacidade e anonimato serão assegurados. Os dados gerados pelo estudo devem ser mantidos em conformidade com a política da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto e será visto apenas pela minha orientadora.

- **O que acontecerá com os resultados da pesquisa?**

Os resultados da pesquisa serão utilizados no meu trabalho de conclusão de curso, que é o Mestrado em Atividade Física para a Terceira Idade.

- **Quem posso contatar para obter mais informações?**

Se você tiver alguma dúvida sobre a pesquisa, poderá entrar em contato com a minha orientadora Prof^a. Doutora Olga Vasconcelos através do telemóvel 919682141.

- **Você tem alguma pergunta que gostaria de fazer agora?**

.....

Obrigado pelo tempo dispensado na leitura ou audição desta carta de informação.

Data: ____ / ____ / ____

Anexo 3. Termo de Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE DO PORTO



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, fui convidado a participar num estudo visando analisar a destreza manual e a Transferência Intermanual da Aprendizagem em idosos. Os investigadores envolvidos neste estudo são Sissy Adolfina Frithz Brandão (Faculdade de Desporto da Universidade do Porto) e Olga Vasconcelos (Faculdade de Desporto da Universidade do Porto).

O objetivo e os procedimentos deste estudo foram-me explicados e a minha participação é voluntária, não auferindo de qualquer tipo de remuneração. Ser-me-á ainda permitido o acesso a todo e qualquer tipo de informação que me diga respeito, relativa a esta investigação.

Fui também informado que durante o estudo serão respeitadas as recomendações constantes da Declaração de Helsínquia (com as emendas de Tóquio 1975, Veneza 1983, Hong-Kong 1989, Sommerset West 1996, Edimburgo 2000, Washington 2002, Tóquio 2004 e Seoul 2008) e da Organização Mundial da Saúde, no que se refere à experimentação que envolve seres humanos.

Face aos fatos enunciados, manifesto o meu livre consentimento em participar neste estudo.

Porto, ____ de _____ de 20____

(O participante)

Anexo 4. Questionário de Preferência Lateral



QUESTIONÁRIO DE PREFERÊNCIA LATERAL

(Van Strien, 2003)

Local: _____ Nome: _____

MÃO	Esquerda	Direita	Qualquer delas
1. Qual das mãos prefere para pegar no lápis quando desenha?			
2. Qual das mãos prefere para segurar a escova quando lava os dentes?			
3. Qual das mãos prefere para desenroscar a tampa de uma garrafa?			
4. Qual das mãos prefere para lançar uma bola?			
5. Qual das mãos prefere para dar as cartas de um baralho?			
6. Qual das mãos prefere para pegar numa raquete?			
7. Qual das mãos prefere para abrir a tampa de uma caixa?			
8. Qual das mãos prefere para pegar numa colher quando come sopa?			
9. Qual das mãos prefere para apagar com uma borracha?			
10. Qual das mãos prefere para abrir uma porta com uma chave?			
11. Que mão usa para escrever?			

- Foi forçado (a) a usar a mão direita para escrever? Sim ☐ Não ☐

- Atualmente pratica algum desporto em que seja atleta federado (a)? Sim ☐
Não ☐ Se sim, qual? _____

- Atualmente pratica algum tipo de atividade regular em que utilize o desempenho manual como: pintar, bordar, croché, tricô, tocar instrumentos musicais ou outros? Sim ☐ Não ☐
Qual? _____

Data: ____/____/____

Obrigado pela sua colaboração!

Anexo 5. O Instrumento

Purdue Pegboard Test, modelo 32020 (Lafayette Instrument Company, 1999)

