



Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação  
Universidade de Coimbra

**Ratio 2D:4D e Aspectos do Desenvolvimento Cognitivo  
em Crianças e Adolescentes Institucionalizados**

Mestrado em Psicologia  
Área de Especialização em Psicologia do Desenvolvimento

Filipa Isabel Pessoa Dinis Fragoso

Coimbra, 2013

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação  
Universidade de Coimbra

**Ratio 2D:4D e Aspectos do Desenvolvimento Cognitivo  
em Crianças e Adolescentes Institucionalizados**

Filipa Isabel Pessoa Dinis Fragoso

Coimbra, 2013

Dissertação de Mestrado em Psicologia, área de especialização em Psicologia do Desenvolvimento, apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, sob a orientação do Professor Doutor Pedro Urbano.

Quero agradecer a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que pudesse conquistar mais uma das etapas da escalada do saber.

Em especial, à Mãe e ao Pai, por me incentivaram sempre a novos voos, pelo apoio e compreensão com que lidaram com as minhas presenças distantes, por acalmarem o meu pensar, sentir e agir.

Ao Professor Doutor Pedro Urbano, pelos seus ensinamentos, disponibilidade, paciência, exigência e compreensão que sempre me dirigiu, por me acompanhar nesta viagem e por estimular o meu interesse pelo conhecimento.

A todas as Crianças e Adolescentes participantes deste estudo, por partilharem tão generosamente o seu tempo, sorriso e trajectória, pela receptividade e entusiasmo que mostraram aquilo que lhes propus, o que inquestionavelmente me proporcionou um trabalho enriquecedor.

À Direcção e Equipa Técnica de cada instituição por onde passei, pela simpatia com que me receberam, pela amabilidade com que abriram a porta da sua casa e pela permissão de percorrer os seus corredores.

## RESUMO

O *ratio* 2D:4D reflecte a razão entre o comprimento do segundo e quarto dedo (indicador e anelar, respectivamente), é sexualmente dimórfico e relaciona-se com vários traços subordinados ao sexo, tendo sido estudado como um biomarcador putativo válido na espécie humana da acção dos esteróides sexuais pré-natais, cujos efeitos organizacionais no desenvolvimento cerebral são cada vez mais conhecidos. Em ambos os sexos, tende a correlacionar-se negativamente com o nível pré-natal de testosterona e positivamente com o nível pré-natal de estrogénio; este marcador é facilmente mensurável e de forma não-invasiva, sujeitos expostos a níveis mais elevados de testosterona tendem a exibir um *ratio* baixo e inferior à unidade e sujeitos expostos a níveis mais elevados de estrogénio tendem a exibir um *ratio* alto e igual ou superior à unidade (homens tendem a apresentar um *ratio* inferior às mulheres). Na presente dissertação, pretendeu-se analisar de forma exploratória e descritiva, possíveis relações entre o *ratio* 2D:4D e o desempenho cognitivo, tal como é avaliado pela WISC-III, em menores institucionalizados; mais concretamente, possíveis diferenças nos *ratios* apurados entre os sexos e possíveis diferenças entre os resultados obtidos nas diferentes subescalas da WISC-III e os sujeitos, de ambos os sexos, em função de o seu respectivo *ratio* ser masculinizado ou feminilizado. Verificou-se que existem diferenças, estatisticamente significativas, nos *ratios* entre os sexos (as raparigas apresentavam *ratios* maiores do que os rapazes em ambas as mãos) e que não existem diferenças, estatisticamente significativas, entre os resultados da WISC-III e o *ratio* 2D:4D  $< 1$  e 2D:4D  $\geq 1$ .

**Palavras-chave:** *Ratio* 2D:4D, testosterona pré-natal, estrogénio pré-natal, desempenho cognitivo, institucionalização.

## ***ABSTRACT***

The 2D: 4D ratio reflects the ratio between the length of the second and fourth finger (ring finger and index finger respectively). Is sexually dimorphic and related to various traits subordinate sex, having been studied as a putative biomarker valid in the human species of the action of sex steroids prenatal, whose organizational effects on brain development are increasingly known. In both sexes, tends to correlate negatively with the level of prenatal testosterone and positively with the level of prenatal estrogen; this marker is easily measurable and non-invasive way, subjects exposed to higher levels of testosterone tend to display a low ratio and less than unity and subjects exposed to higher levels of estrogen tend to display a high ratio and equal to or greater than unity (men tend to present a lower ratio of women). In this dissertation, it was intended to analyse exploratory and descriptive way possible relationships between the 2D:4D ratio and cognitive performance, as measured by the WISC-III in institutionalized minors, more specifically, possible differences in the ratios calculated between the sexes and possible differences between the results obtained in the different subscales of the WISC-III and the subjects of both sexes, in function of their respective ratio be masculinized or feminized. It was found that there are differences, statistically significant, in the ratios between the sexes (the girls had ratios greater than boys in both hands) and that there are no difference, statistically significant, between the results of WISC-III and the  $2D: 4D < 1$  and  $2D: 4D \geq 1$ .

**Key-Words:** 2D:4D prenatal testosterone, prenatal estrogen, cognitive performance, institutionalization.

## **RÉSUMÉ**

Le 2D:4D ratio reflète le rapport de la longueur du deuxième et quatrième doigt (l'annulaire et l'index respectivement), sont dimorphisme sexuel et se rapporte à plusieurs tirets sous le sexe, a été étudié en tant que biomarqueur putative valable chez l'espèce humaine d'action des stéroïdes sexuels prénatales, dont les effets sur le développement du cerveau de l'organisation sont de plus en plus connu. Dans les deux sexes, tend à corrélérer négativement avec le niveau de testostérone prénatale et positivement avec le niveau d'œstrogène prénatal; ce marqueur est facilement mesurable et de façon non-invasive, les sujets exposés à des niveaux plus élevés de testostérone ont tendance à afficher un ratio faible et inférieur à l'unité et les sujets exposés à des niveaux plus élevés d'œstrogène ont tendance à afficher un ratio élevé et égal ou supérieur à l'unité (hommes ont tendance à présenter un ratio plus faible de femmes). Dans cette thèse, nous avons cherché à analyser de manière exploratoire et descriptive, les relations possibles entre la 2D: 4D et les performances cognitives, mesurées par le WISC-III chez les mineurs institutionnalisés; plus particulièrement, les différences possibles dans les ratios établie entre les sexes et les différences possibles entre les résultats obtenus dans les différentes sous-échelles du WISC-III et les sujets des deux sexes, en fonction de leurs ratio respectif être masculinisés ou féminisés. Il a été constaté qu'il existe des différences, statistiquement significatives, dans les rapports entre les sexes (les filles avaient ratios de plus que les garçons dans les deux mains) et qu'il n'y aucune différence, statistiquement significative entre les résultats du WISC-III et la  $2D: 4D < 1$  et  $2D: 4D \geq 1$ .

**Mots-Clés:** 2D:4D testostérone prénatale, œstrogène prénatal, performance cognitive, institutionnalisation.

# Índice

<b>Introdução .....</b>	<b>13</b>
-------------------------	-----------

## **PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

<b>Capítulo I – Esteróides Sexuais Pré-Natais .....</b>	<b>17</b>
---	-----------

1. Introdução e posição do problema .....	20
2. Hipótese de Geschwind-Galaburda ou Modelo GBG .....	21
3. Possíveis efeitos da testosterona e estrogénio fetais .....	24
4. Formas de estudo da acção dos esteróides sexuais pré-natais .....	26
4.1. Líquido amniótico, sangue do cordão umbilical e sangue materno na gravidez .....	26
4.2. Níveis hormonais anómalos .....	27
4.3. Gémeos monozigóticos e dizigóticos .....	29
4.4. Desempenho diferencial entre sexos .....	30

<b>Capítulo II – <i>Ratio 2D:4D</i> .....</b>	<b>32</b>
---	-----------

1. Introdução e breve resenha histórica .....	33
2. Principais particularidades .....	36
3. Génese, determinação e estabilidade .....	38
4. Validação como putativo biomarcador .....	40
5. Formas de medição .....	42
6. Relações com dimensões psicológicas .....	44
6.1. Capacidades cognitivas .....	45
6.2. Lateralidade .....	47
6.3. Interesses vocacionais .....	48
6.4. Personalidade .....	50

6.5. Perturbações psicológicas .....	51
6.5.1. Perturbação do espectro autista .....	52
6.5.2. Outras perturbações psicológicas .....	53
6.6. Orientação sexual .....	54
7. Noutras espécies .....	56
8. Contestações e críticas .....	58
<b>Capítulo III – Maus-Tratos, Abuso e Negligência .....</b>	<b>61</b>
1. Introdução e posição do problema .....	62
2. Impacto dos maus-tratos no desenvolvimento .....	65
2.1. Domínio físico e neurológico .....	66
2.2. Domínio cognitivo e linguagem .....	67
2.3. Domínio comportamental e emocional .....	69
2.4. Domínio social e interpessoal .....	70
3. Possíveis relações entre maus-tratos e psicopatologia .....	71
4. Ciclo intergeracional dos maus-tratos .....	73
5. Contextualização socio-psicológica dos maus-tratos .....	74
5.1. A situação Portuguesa .....	75
6. Institucionalização: questões conceptuais e contextuais .....	80
7. Impacto da institucionalização no desenvolvimento .....	82

## **PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO**

<b>Capítulo IV – Metodologia de Investigação .....</b>	<b>86</b>
1. Introdução .....	87
2. Participantes .....	89
3. Instrumentos .....	92
3.1. Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – Terceira Edição .....	92

3.2. Ficha de Caracterização Sócio-Familiar .....	93
4. Procedimento de recolha de dados .....	94
5. Tratamento estatístico de dados .....	95
<b>Capítulo V – Resultados Obtidos .....</b>	<b>96</b>
1. <i>Ratio</i> 2D:4D .....	97
2. WISC-III .....	100
3. Possíveis relações entre o <i>ratio</i> 2D:4D e a WISC-III .....	104
<b>Capítulo VI – Discussão dos Resultados e Conclusões .....</b>	<b>110</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>118</b>
<b>Anexo – Ficha de Caracterização Sócio-Familiar .....</b>	<b>134</b>

## Índice de Figuras e Gráficos

<b>Figura 1</b> – Receptores de esteróides sexuais pré-natais e 2D:4D .....	25
<b>Figura 2</b> – Representação gráfica da mão direita e do 2D:4D típico para ambos os sexos (masculino e feminino, respectivamente) .....	38
<b>Figura 3</b> – Medição do 2D:4D mão esquerda e mão direita .....	43
<b>Gráfico 1</b> – Processos instaurados .....	76
<b>Gráfico 2</b> – Escalões etários das crianças e jovens .....	76
<b>Gráfico 3</b> – Tipos de maus-tratos .....	77
<b>Gráfico 4</b> – Tipos de família .....	77
<b>Gráfico 5</b> – Escalões etários do agregado familiar .....	78
<b>Gráfico 6</b> – Escolaridade do agregado familiar .....	78
<b>Gráfico 7</b> – Formas de rendimento do agregado familiar .....	79
<b>Gráfico 8</b> – Tipos de alojamento do agregado familiar .....	79

## Índice de Quadros

<b>Quadro 1</b> – Distribuição por sexo, idade, escolaridade e origem .....	90
<b>Quadro 2</b> – Distribuição por lateralidade.....	91
<b>Quadro 3</b> – Distribuição por retenções de ano .....	92
<b>Quadro 4</b> – Resultados médios dos <i>ratios</i> da mão esquerda e mão direita .....	97
<b>Quadro 5</b> – Categorização do <i>ratio</i> da mão esquerda e mão direita .....	97
<b>Quadro 6</b> – Resultados médios dos <i>ratios</i> da mão esquerda e mão direita nas raparigas .....	98
<b>Quadro 7</b> – Categorização do <i>ratio</i> da mão esquerda e mão direita nas raparigas .....	98
<b>Quadro 8</b> – Resultados médios dos <i>ratios</i> da mão esquerda e mão direita nos rapazes .....	98
<b>Quadro 9</b> – Categorização do <i>ratio</i> da mão esquerda e mão direita nos rapazes.....	99
<b>Quadro 10</b> – Comparação das médias dos <i>ratios</i> da mão esquerda e mão direita em função do sexo .....	99
<b>Quadro 11</b> – Valores médios das escalas e índices da WISC-III .....	100
<b>Quadro 12</b> – Valores médios das escalas e índices da WISC-III nas raparigas .....	100
<b>Quadro 13</b> – Valores médios das escalas e índices da WISC-III nos rapazes .....	101
<b>Quadro 14</b> – Comparação das médias das escalas e índices da WISC-III em função do sexo	101
<b>Quadro 15</b> – Resultados dos subtestes verbais da WISC-III em função do sexo .....	102
<b>Quadro 16</b> – Resultados dos subtestes de realização da WISC-III em função do sexo .....	103
<b>Quadro 17</b> – Correlação entre <i>ratio</i> < 1 e escala completa da WISC-III .....	104
<b>Quadro 18</b> – Correlação entre <i>ratio</i> < 1 e subescala verbal da WISC-III .....	105
<b>Quadro 19</b> – Correlação entre <i>ratio</i> < 1 e subescala de realização da WISC-III .....	105
<b>Quadro 20</b> – Correlação entre <i>ratio</i> < 1 e três subtestes verbais da WISC-III .....	106
<b>Quadro 21</b> – Correlação entre <i>ratio</i> < 1 e três subtestes de realização da WISC-III .....	106
<b>Quadro 22</b> – Correlação entre <i>ratio</i> ≥ 1 e escala completa da WISC-III .....	107
<b>Quadro 23</b> – Correlação entre <i>ratio</i> ≥ 1 e subescala verbal da WISC-III .....	107
<b>Quadro 24</b> – Correlação entre <i>ratio</i> ≥ 1 e subescala de realização da WISC-III .....	108
<b>Quadro 25</b> – Correlação entre <i>ratio</i> ≥ 1 e três subtestes verbais da WISC-III .....	108
<b>Quadro 26</b> – Correlação entre <i>ratio</i> ≥ 1 e três substses de realização da WISC-III .....	109

## **Lista de Siglas**

**CAT** – Centro de acolhimento temporário

**CPCJ** – Comissão de protecção de crianças e jovens

**CNPCJ** – Comissão nacional de protecção das crianças e jovens

**IC** – Idade cronológica

**ICV** – Índice de compreensão verbal

**IM** – Idade mental

**IOP** – Índice de organização perceptiva

**IVP** – Índice de velocidade de processamento

**LIJ** – Lar de Infância e Juventude

**QI** – Quociente de Inteligência

**QIEC** – Quociente de Inteligência da Escala Completa

**QIR** – Quociente de Inteligência de Realização

**QIV** – Quociente de Inteligência Verbal

**SPSS** – *Statistical Package for the social sciences*

**UE** – Unidade de emergência

**WAIS-III** – Escala de Inteligência de Wechsler para Adultos Terceira Edição

**WISC-III** – Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças Terceira Edição

**WPPSI-R** – Escala de Inteligência de Wechsler para a Idade Pré-escolar e Primária

**2D:4D** – Relação entre o Comprimento do Dedo Indicador e o Comprimento do Dedo Anelar

# Introdução

Nunca é demais sublinhar que os sistemas hormonais, conforme fazem notar Knickmeyer e Baron-Cohen (2006a; 2006b), estão envolvidos em *todos os aspectos da gravidez, parto e adaptação a vida exterior*. Sabendo-se por outro lado, com os mesmos autores, que os seus efeitos podem ser organizacionais (i.e., *permanentes*, ocorrendo cedo no desenvolvimento, essencialmente em períodos críticos) ou activacionais (transitórios, ocorrendo mais tarde no desenvolvimento, mas *podendo sobrepor-se aos anteriores*), não é de espantar o crescente interesse que a comunidade científica tem vindo a manifestar por tais sistemas e, em particular, pelos possíveis efeitos dos esteróides sexuais pré-natais, principalmente androgénios e estrogénios, no desenvolvimento do cérebro e comportamento futuro do sujeito; mesmo conhecendo as dificuldades que existem em estudar tais efeitos, devido nomeadamente a todas as restrições éticas referentes à manipulação experimental de hormonas em seres humanos, em especial, durante as fases pré-natal e neonatal do desenvolvimento. Interesse que, aliás, já vem da década de 1980 e da célebre “Hipótese Geschwind-Galaburda” (ou “Modelo Geschwind-Behan-Galaburda”), esse complexo e importante modelo de lateralização cerebral, baseado no argumento de que o aumento dos níveis de testosterona fetal modifica o desenvolvimento neuronal (Bryden, McManus e Bulman-Fleming (1994).

O *ratio* 2D:4D, que como se verá adiante é um dos eixos da presente dissertação, surgiu como objecto de estudo nos finais da década de 1990 na qualidade de biomarcador putativo válido da acção dos esteróides sexuais, mais especificamente da testosterona pré-natal (Manning, Scutt, Wilson e Lewis-Jones (1998), é justamente um exemplo de tal interesse e de tais sistemas; ainda que existam fragilidades empíricas e ausência de fundamentação teórica sólida que comprovem de forma mais definitiva a sua

validade enquanto biomarcador da exposição aos esteróides sexuais pré-natais (cf. e.g. Dressler e Voracek, 2011).

Mas mesmo os maus-tratos, outro dos eixos da presente dissertação, carecem de consenso entre a comunidade científica. Aliás, como fazem notar alguns autores (e.g. Figueiredo, 1998a), a forma como tem sido encarado este problema tem variado notavelmente ao longo dos tempos; e só na década de 1970 é que este tema passou a ser mais conhecido e falado na comunidade científica

De igual modo, também não se sabe muito, nem esse conhecimento terá a solidez que se desejaria, acerca dos efeitos da institucionalização de menores, questão intrinsecamente ligada à questão dos maus-tratos e à discussão da importância do relacionamento interpessoal no desenvolvimento humano (Silva, 2004). E ainda que possa ser evidente que experiências de institucionalização devam influenciar o desenvolvimento actual e futuro de quem as vive, implicando além disso riscos para os sujeitos, será igualmente verdade que não desencadeiam necessariamente em todos eles, efeitos homogêneos ou mesmo negativos. Sendo, por inerência, esta questão o terceiro eixo desta dissertação.

O estudo (exploratório e descritivo) que agora se introduz, incidiu justamente sobre o *ratio* 2D:4D e os aspectos do desenvolvimento cognitivo em cerca de centena e meia de crianças e adolescentes institucionalizados, procurando observar em tais participantes possíveis relações entre o 2D:4D e os resultados obtidos na WISC-III. Aproveitando a ocasião para se debruçar um pouco mais sobre essa área tão densa e tão complexa como é a institucionalização de menores, que ao longo do tempo tem vindo a ser constantemente reestruturada de modo a adaptar-se aos novos desafios, exigências e necessidades das crianças, adolescentes, famílias e própria sociedade.

Em termos de conteúdos, o primeiro capítulo – Esteróides Sexuais Pré-Natais – remete para os possíveis efeitos dos esteróides sexuais pré-natais no desenvolvimento, mais especificamente da testosterona e estrogénio; aludindo à lateralização cerebral, salientando a “hipótese de Geschwind-Galaburda”, referindo ainda formas alternativas de estudar os possíveis efeitos dos esteróides sexuais pré-natais (*e.g.* Líquido amniótico, sangue do cordão umbilical e sangue materno na gravidez, etc.).

O segundo capítulo – *Ratio* 2D:4D – aborda especificamente o *ratio* 2D:4D como uma das formas de estudar os possíveis efeitos descritos no capítulo anterior, referindo as suas principais particularidades, génese, determinação e estabilidade, validação como biomarcador, formas de medição, relação com várias dimensões psicológicas, *ratio* noutras espécies, terminando com as contestações e críticas relativamente à sua utilização enquanto instrumento científico.

O terceiro capítulo – Maus-tratos, Abuso e Negligência – debruça-se sobre a definição e breve historial desta temática, salientando o seu impacto no desenvolvimento a vários níveis (físico e neurológico, cognitivo e linguagem, comportamental e emocional, social e interpessoal), abordando as possíveis relações com quadros de natureza psicopatológica, o ciclo intergeracional dos maus-tratos e a contextualização socio-psicológica dos maus-tratos (especificamente em Portugal), foca ainda a institucionalização e o seu impacto no desenvolvimento.

O quarto capítulo – Metodologia de Investigação – descreve os métodos utilizados, designadamente participantes, instrumentos, procedimento de recolha de dados e tratamento estatístico dos dados.

O quinto capítulo – Resultados Obtidos – descreve e analisa os resultados encontrados, o que possibilita uma melhor compreensão das áreas em estudo.

O sexto e último capítulo – Discussão dos Resultados e Conclusões – apresenta uma síntese dos dados obtidos, contextualizando-os com os resultados referenciados na literatura existente sobre o tema; expondo ainda algumas das limitações deste estudo e enunciando sugestões ou pistas para estudos futuros nesta temática.



*PARTE I*

*ENQUADRAMENTO TEÓRICO*



***CAPÍTULO I***

***ESTERÓIDES SEXUAIS PRÉ-NATAIS***

## **1. Introdução e posição do problema**

Morin (1973) recordava há já quarenta anos que o código genético é, em simultâneo, a sede permanente da reprodução invariante, que perpetua sem interromper o mesmo genótipo, e a sede accidental das variações aleatórias, que inscrevem, sobre uma base diversificada, uma nova invariação no código genético, decorrendo daqui a extraordinária diversidade das espécies vivas; salientando ainda que qualquer comportamento humano é ao mesmo tempo, genético, cerebral, social, cultural e ecossistémico.

Talvez hoje a ponderação que se dá a esse mesmo código genético seja diferente; contudo, convém nunca perder de vista, por exemplo com Alexander (2007), que o entendimento do sujeito humano deve principiar pela compreensão da sua origem, da perspectiva biológica que influencia o desenvolvimento humano, não se podendo descurar em momento algum deste processo a interacção entre a tão discutida e controversa díade biologia-cultura. Nesta secção por razões que se tornarão evidentes vai dar-se maior ênfase à componente biológica.

Como é sabido, os esteróides sexuais, principalmente a testosterona e o estrogénio, são fundamentais para a diferenciação sexual do corpo e do cérebro, logo desde o momento da embriogénese e restante desenvolvimento intra-uterino (Collaer & Hines, 1995). Existem contudo dificuldades no estudo dos seus efeitos, devido às (compreensíveis) restrições éticas na manipulação experimental de hormonas em seres humanos, ainda por cima, durante as fases pré-natal e neonatal do desenvolvimento.

Torna-se por conseguinte necessário recorrer a abordagens alternativas (como por exemplo o estudo hormonal do líquido amniótico, do sangue do cordão umbilical e sangue materno na gravidez; ou o estudo de níveis hormonais anómalos), ainda que, tal como não deixam de observar Knickmeyer e Baron-Cohen (2006a; 2006b), tais formas não estejam isentas de limitações e de resultados inconsistentes.

Não obstante todas as dificuldades existentes, os possíveis efeitos destas hormonas, em especial a testosterona, têm sido objecto de numerosos estudos, desde que em meados da década de 1980, Geschwind e Galaburda apresentaram um complexo modelo de lateralização cerebral, alicerçado no argumento de que o aumento dos níveis de testosterona fetal modifica o desenvolvimento neuronal e imunológico; referindo nessa ocasião que os hemisférios cerebrais crescem a ritmos diferentes, consoante o período de tempo da exposição à testosterona pré-natal (Bryden *et al.*, 1994), fazendo com que os diferentes níveis desta hormona reduzam ou facilitem o crescimento de certas áreas dos hemisférios cerebrais, de onde resultaria que consoante a exposição aos níveis de testosterona fetal, o sujeito tenderia a ser mais apto (ou menos) em tarefas que envolvam o hemisfério cerebral mais desenvolvido (Cornish, 1996).

## **2. Hipótese de Geschwind-Galaburda ou Modelo GBG**

Tal como acabou de se afirmar, a “Hipótese de Geschwind-Galaburda” (ou, em maior rigor, o “Modelo Geschwind-Behan-Galaburda”) foi desenvolvida durante a década de 1980, podendo-se desde já adiantar que acabou por vir a revelar-se de grande importância, na medida em que criou o interesse no estudo dos efeitos dos esteróides sexuais, em especial durante as fases pré-natal e neonatal do desenvolvimento. E de certo modo, pode-se também adiantar, a pesquisa em torno do *ratio* 2D:4D é ainda uma

decorrência desse interesse, aliás reconhecido por muitos autores, que referem explicitamente este modelo, quer como ponto de partida, quer como inspiração.

Em linhas muito gerais, Norman Geschwind e Peter Behan publicaram em 1982 um pequeno artigo que, a acreditar em Bryden *et al.* (1994), teve impacto imediato na comunidade científica pelo facto de apresentar uma proposta radical, segundo a qual a lateralização cerebral estava intrinsecamente ligada aos níveis de testosterona fetal e ao funcionamento dos sistemas imunitários fetal e adulto, o que poderia explicar uma surpreendente variedade de associações putativas entre a dominância da mão esquerda e diversas condições.

Posteriormente, em 1985, Geschwind juntou-se a Albert Galaburda para publicarem nos *Archives of Neurology* três artigos longos e complexos sobre a lateralização cerebral (os quais foram compilados em 1987 num livro) (Bryden *et al.*, 1994), onde apresentaram um conjunto de hipóteses sobre os mecanismos biológicos da lateralização cerebral, nomeadamente os processos que conduzem a um sistema nervoso assimétrico (Geschwind & Galaburda, 1985a), os processos que conduzem a padrões de dominância normal e dominância anómala (Geschwind & Galaburda, 1985b) e os processos que conduzem a alterações na imunidade e infecção (Geschwind & Galaburda, 1985c).

O “Modelo Geschwind-Behan-Galaburda” é ainda hoje um dos modelos mais reconhecidos entre a comunidade científica no que respeita à lateralização cerebral ou dominância cerebral (Hurd *et al.*, 2008). Trata-se, no fundo, de uma teoria geral da lateralização cerebral, na qual se considera que as assimetrias anatómicas cerebrais estão na origem das assimetrias funcionais (para uma revisão deste modelo, veja-se *e.g.* Pereira, 1998), argumentando que os hemisférios cerebrais crescem a ritmos diferentes consoante o período de tempo da exposição à testosterona pré-natal, modificando desta

forma o desenvolvimento neuronal e imunológico; argumentando ainda que níveis elevados desta hormona reduzem o crescimento de certas áreas do hemisfério esquerdo e facilitam o crescimento das áreas homólogas do hemisfério direito e vice-versa; e que, como tal, sujeitos expostos a níveis elevados de testosterona fetal, apresentando tecido cerebral masculinizado, tendem a ser mais aptos em tarefas que envolvam o hemisfério direito, como por exemplo, a capacidade espacial e numérica; enquanto que, simetricamente, sujeitos expostos a níveis reduzidos de testosterona fetal, apresentando tecido cerebral feminilizado, tendem a ser mais aptos em tarefas que envolvam o hemisfério esquerdo como, por exemplo, a capacidade verbal (Bryden *et al.*, 1994; McManus & Bryden, 1991).

Se por um lado o “Modelo Geschwind-Behan-Galaburda” despertou muito interesse e entusiasmo na comunidade científica, por outro lado, suscitou igualmente algumas críticas. Sintetizando as três principais, poder-se-á afirmar com Cornish (1996) que é uma teoria dominante mas controversa; que é um modelo excessivamente geral e demasiado complexo para ser colocado em prática; e que assenta em dados empíricos demasiado simplistas para determinar associações entre variáveis que necessitam de abordagens experimentais mais desenvolvidas para o efeito, como é o exemplo da suposta relação causal entre assimetrias anatómicas e assimetrias funcionais no cérebro. Note-se todavia que, estas críticas têm vindo progressivamente a perder pertinência, à medida que se assiste a um aumento do número de estudos efectuados de acordo com os princípios do modelo e que se observa um progresso tecnológico das técnicas e recursos experimentais utilizadas nos mesmos (Bryden *et al.*, 1994; Pereira, 1998).

### 3. Possíveis efeitos da testosterona e estrogénio fetais

Alexander (2007) faz notar que é essencial valorizar a importância da influência de factores biológicos e hormonais desde o momento da concepção (de um novo ser), visto que fornecem a base a partir da qual o comportamento da pessoa será formado (capacidade de aprendizagem ou tempo de reacção), a base para ritmos biológicos essenciais à sobrevivência (fadiga ou emoção) e a base para algumas características constitucionais (estatura ou força). Para além disso, este autor salienta que grande parte dos comportamentos tendem a ter manifestações biológicas, pois um acontecimento dentro do organismo pode ser um estímulo para um comportamento; de igual modo, um estímulo exterior ao organismo pode activar um receptor hormonal que induza um determinado comportamento.

Por outro lado, tal como referem Knickmeyer e Baron-Cohen (2006a; 2006b), os sistemas endócrinos (hormonais) estão envolvidos em *todos* os aspectos da gravidez, parto e adaptação à vida exterior, nomeadamente, formação da placenta, adaptação materna e desenvolvimento embrionário. Isto é, que as hormonas têm uma série de funções que se prendem com a reprodução, o crescimento e desenvolvimento, a manutenção do ambiente interno e a produção, utilização e armazenamento de energia. Fazendo notar por outro lado que experiências com animais evidenciaram que os esteróides sexuais, principalmente androgénios e estrogénios, são fundamentais para a diferenciação sexual, quer do corpo, quer do cérebro; podendo os seus efeitos serem classificados em *organizacionais* e *activacionais*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Os primeiros são permanentes, ocorrem cedo no desenvolvimento e sobretudo em períodos críticos, os segundos são transitórios, ocorrem mais tarde no desenvolvimento e podem sobrepor-se aos anteriores; note-se todavia que esta definição é algo simplificada, uma vez que algumas hormonas podem exercer efeitos organizacionais por um período alargado de tempo, como é o caso do estrogénio (Lombardo *et al.*, 202).

Um exemplo de tais funções, antecipando um aspecto que será mais desenvolvido em mais pormenor no capítulo que se segue, é precisamente o desenvolvimento do esqueleto, postulando vários autores a possibilidade de existência de uma relação, naquilo que a este estudo interessa, entre o comprimento dos dedos das mãos (mais concretamente, do segundo e quarto dedos) e a quantidade de esteróides sexuais a que o embrião foi exposto (Brown, Hines, Fane & Breedlove, 2002; Fink, Manning & Neave, 2004a; Manning, Trivers, Thornhill & Singh, 2000; McFadden & Shubel, 2002; Voracek, Manning & Ponocny, 2005); relação essa que, a ser verificada, coloca a razão ou *ratio* entre os comprimento desses dois dedos (2D:4D, numa notação simplificada) neste âmbito dos estudos de efeitos putativos de esteróides sexuais pré-natais; tornando por conseguinte tal *ratio* na categoria de biomarcador indirecto da acção da testosterona fetal e dos seus efeitos organizacionais, nomeadamente na masculinização, no desenvolvimento cerebral, no comportamento ou na anatomia do corpo, conforme tem vindo a ser afirmado explicitamente por numerosos estudos (*e.g.* Manning, Fink, Neave & Szwed, 2006; Voracek e Loible, 2009).

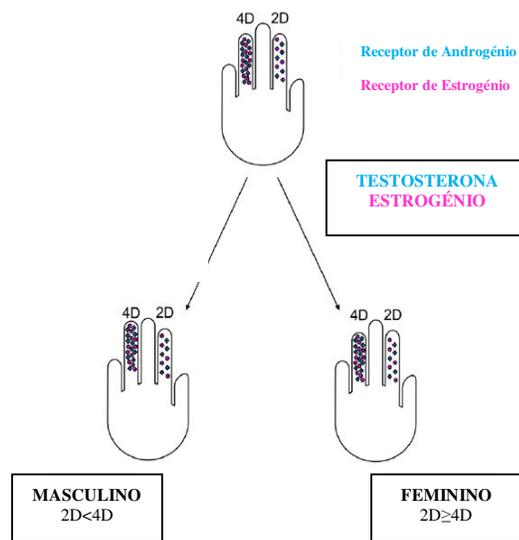


Figura 1: Receptores de esteróides sexuais pré-natais e 2D:4D (adaptado de Manning, 2011)

## **4. Formas de estudo da acção dos esteróides sexuais pré-natais**

A óbvia restrição ética quanto a eventuais manipulações experimentais de hormonas em seres humanos condiciona e dificulta, como atrás se referiu, o estudo dos possíveis efeitos dos esteróides sexuais pré-natais. Nesse âmbito, as abordagens alternativas que se referem a seguir destinam-se justamente a superar tais obstáculos; sendo no entanto de enfatizar desde já que qualquer delas apresenta limitações e resultados inconsistentes, não estando nenhuma isenta de críticas.

### **4.1. Líquido amniótico, sangue do cordão umbilical e sangue materno na gravidez**

McIntyre (2006) faz notar que as únicas técnicas de manipulação de estudo dos efeitos dos esteróides sexuais pré-natais permitidas na pesquisa com seres humanos são as medições directas dos níveis hormonais existentes no líquido amniótico, no sangue do cordão umbilical e no sangue materno ao longo da gravidez.

Entre os resultados mais significativos reportados na literatura, é de destacar o estudo de van Anders e Hampson (2005), que utilizaram a medição dos níveis de testosterona existente no líquido amniótico, encontrando uma correlação positiva apenas em sujeitos do sexo feminino entre as concentrações de testosterona fetal e o desempenho em testes de rotação mental. Por seu lado, Lutchmaya, Baron-Cohen, Raggatt, Knickmeyer e Manning (2004) utilizaram o mesmo método de medição, encontrando uma correlação negativa entre os níveis de testosterona fetal e o tamanho

do vocabulário, mais uma vez somente em sujeitos do sexo feminino. Enfim, Hines (2002) refere estudos nos quais se utilizou a medição dos níveis de testosterona existentes no sangue do cordão umbilical, encontrando-se uma relação significativa entre o desempenho cognitivo e os níveis desta hormona, desta feita apenas em sujeitos do sexo masculino.

Apesar de permitirem a medição *directa* dos níveis hormonais, qualquer uma destas três técnicas tem limitações e está na origem de resultados inconsistentes, tal como faz notar McIntyre (2006). Por exemplo, a amniocentese é uma técnica realizada sempre em *contexto clínico* no caso de gravidezes de risco e problemáticas, existindo desta forma enviesamento das amostras. Quanto aos níveis hormonais medidos através do sangue do cordão umbilical, o mesmo autor sublinha que se verifica que estes são mais reduzidos quando comparados com os níveis hormonais existentes em outros períodos de desenvolvimento do indivíduo. Enfim, no que diz respeito aos níveis hormonais medidos no sangue materno ao longo da gravidez, estes são muito dúbios, confundindo-se frequentemente os níveis hormonais maternos e os níveis hormonais fetais, fornecendo pouca ou nenhuma informação sobre a produção hormonal fetal (*ibidem*).

#### 4.2. Níveis hormonais anómalos

Entre os diversos estudos realizados com pessoas expostas a níveis hormonais anómalos relacionados com outras variáveis como as capacidades cognitivas, os mais comuns são de casos de *Hiperplasia Adrenal Congénita*, *Insensibilidade ao*

*Androgénio, Síndrome de Turner e Hipogonadismo Hipogonadotrófico Idiopático*<sup>2</sup>; como é sabido, em todos estes casos apresentam excessivos níveis de testosterona pré-natal, no primeiro diagnóstico, e escassos níveis de testosterona pré-natal, nos restantes três diagnósticos. As investigações com amostras de sujeitos com níveis hormonais anómalos têm trazido um forte contributo para o estudo dos efeitos pré-natais e neonatais da testosterona sobre, por exemplo, o desempenho cognitivo, quando comparadas com amostras de sujeitos com níveis hormonais normais, apontando para que níveis de testosterona pré-natal e capacidades espaciais operam na mesma direcção e que níveis de testosterona pré-natal e capacidades linguísticas não têm qualquer tipo de relação (Collaer & Hines, 1995; Hines, 2002).

Collaer e Hines (1995) fazem notar que nos casos de *Hiperplasia Adrenal Congénita*, parece existir um melhor desempenho nas capacidades espaciais, não se verificando qualquer relação com as capacidades linguísticas; na *Insensibilidade ao Androgénio* parece existir um melhor desempenho nas capacidades linguísticas, apresentando pontuações abaixo da média em testes espaciais; no *Síndrome de Turner* parece existir um melhor desempenho nas capacidades linguísticas, apresentando alguns défices cognitivos nas funções viso-espaciais, viso-motoras, cálculo, abstracção conceptual, memória e atenção; no *Hipogonadismo Hipogonadotrófico Idiopático* parece existir pontuações abaixo da média tanto para as capacidades espaciais como para as capacidades linguísticas (McIntyre, 2006).

---

<sup>2</sup> Muito brevemente, a *Hiperplasia Adrenal Congénita* é uma doença recessiva autossomática que resulta num excesso de produção de androgénios com início no período inicial de gestação. A *Insensibilidade ao Androgénio* consiste numa deficiência na capacidade de responder às hormonas receptoras de androgénio, esta falta de sensibilidade pode ser completa ou parcial. O *Síndrome de Turner* caracteriza-se pela ausência ou imperfeição no segundo cromossoma X que parece envolver um erro genético aleatório. E o *Hipogonadismo Hipogonadotrófico Idiopático* está associado a baixos níveis de produção de hormonas sexuais, tendo como consequência, a falta de estimulação suficiente das gonadas para produzirem os níveis normais (Hines, 2002).

Também aqui existem limitações e inconsistência de resultados. Collaer e Hines (1995), por exemplo, fazem notar que uma das principais limitações prende-se com o tamanho das amostras: por um lado, é difícil encontrar uma amostra grande com formas idênticas de doença e com idades semelhantes; por outro lado, no caso da *Hiperplasia Adrenal Congénita*, dado o tratamento ser mais eficaz em mulheres, existem poucos resultados em homens; enfim, no caso dos três restantes quadros, os baixos resultados obtidos em provas cognitivas podem estar relacionados com factores comuns a estas doenças, de origem não hormonal.

#### 4.3. Gémeos monozigóticos e dizigóticos

van Anders, Vernonb e Wilbur (2006) defendem que as observações que se têm revelado como mais eficazes no estudo dos efeitos dos esteróides sexuais pré-natais em seres humanos é a análise de pares de gémeos monozigóticos e dizigóticos; no entanto, os mesmos autores lamentam que poucos estudos se tenham debruçado sobre a relação da “hipótese dos gémeos de sexo oposto/mesmo sexo” e o desempenho cognitivo (área onde se verifica uma quantidade considerável de investigação); e ainda menos tenham encontrado as diferenças que se esperaria relativamente às capacidades espaciais, verbais, lateralização cerebral, subtipos de agressão e busca de sensação. É porém de notar que, de acordo com Collaer e Hines (1995), os resultados obtidos com estas observações, embora consistentes com a *hipótese da transferência hormonal*<sup>3</sup>, não deixam de apoiar igualmente o peso dos factores ambientais, na medida em que a convivência e interacção com um gémeo do sexo oposto pode facilitar o

---

<sup>3</sup> Ou seja, fetos femininos que partilham o útero com um gémeo do sexo oposto são expostos a níveis mais elevados de testosterona através da transferência hormonal.

desenvolvimento de alguns comportamentos típicos desse mesmo sexo. Por exemplo, não é fácil saber por que razão ou razões, uma menina com um gêmeo masculino possa mostrar mais comportamentos típicos do sexo masculino e menos comportamentos típicos do sexo feminino do que uma menina que tenha um irmão gêmeo do mesmo sexo.

Enfim, é de notar que a literatura aponta como uma das principais limitações e razão de inconsistência de resultados o facto dos resultados encontrados nos vários estudos poderem ser decorrentes de diferentes padrões de metilação dos genes que alteram a sua expressão e não, como seria suposto, de prováveis influências hormonais sobre os indivíduos (Gobrogge, Breedlove & Klump, 2008).

#### 4.4. Desempenho diferencial entre sexos

Njemanze (2005) sublinha que as hormonas sexuais pré-natais têm uma poderosa influência na diferenciação sexual do cérebro e do comportamento humano, pensando-se que o desempenho diferencial entre sexos está intimamente relacionado com a lateralização cerebral.

Com efeito, Collaer e Hines (1995) fazem notar que uma das áreas onde se tem desenvolvido um maior número de investigações sobre o desempenho diferencial entre sexos é a cognição, existindo algum consenso entre os vários autores que investigam tal associação, com a generalidade dos estudos realizados a apontar para que os sujeitos do sexo masculino alcancem pontuações mais elevadas na capacidade espacial, rotação mental (de duas dimensões ou três dimensões) e resolução de problemas quantitativos; e que os sujeitos do sexo feminino alcancem pontuações mais elevadas na capacidade verbal, fluência verbal e velocidade de processamento.

Recorde-se, no entanto, que relativamente à inteligência, a maioria dos testes de avaliação é construída de forma a atenuar as diferenças entre sexos, por isso não são detectadas na inteligência global diferenças entre sujeitos do sexo masculino e sujeitos do sexo feminino (Hines, 2002), existindo estudos que referem a inexistência ou de ínfima diferença de desempenho entre sexos, nomeadamente, no que respeita às capacidades visuo-espaciais, área em que os sujeitos de ambos os sexos se encontram equiparados em termos de competências (Collaer, Reimers & Manning, 2008)

As principais limitações e motivo de inconsistência de resultados referidos na literatura prendem-se com o facto de o desempenho diferencial cognitivo entre sexos permanecer para além da influência das hormonas sexuais pré-natais, sofrendo igualmente influências de factores sócio-culturais fazendo com que seja, por si só, uma forma desadequada de investigar os efeitos hormonais pré-natais; de igual modo, o facto da existência de resultados ambíguos que deve-se, em parte, ao tamanho das amostras ser pequeno para que se possa generalizar resultados para a população (Hines, 2002).

## ***CAPÍTULO II***

### ***RATIO 2D:4D***

## 1. Introdução e breve resenha histórica

É possível afirmar que, em termos genéricos, as diferenças entre sujeitos e sexos no que respeita ao comprimento dos dedos das mãos têm gerado algum interesse na comunidade científica, desde há várias décadas. Mais especificamente, na mão humana, o segundo e o quarto dedo (indicador e anelar, respectivamente), apresentam um padrão de simetria aproximada, característica conhecida desde o final do século XIX. Com efeito, um estudo realizado em 1875 reportou pela primeira vez que o *ratio* 2D:4D<sup>4</sup> pode apresentar três padrões de simetria: dedo anelar maior do que dedo indicador (2D:4D baixo), dedo anelar menor do que dedo indicador (2D:4D alto) e comprimentos similares (Phelps, 1952). Contudo, foi John Manning, alertado para a possível pertinência do estudo deste tema através do trabalho de Phelps, que acabou fomentando o interesse no estudo deste *ratio*, que até aí pouco passaria de uma curiosidade, a partir do artigo que publicou em 1998 juntamente com Scutt, Wilson e Lewis-Jones (*cf.* Manning *et al.*, 1998), ao qual se seguiram muitos outros.

Nesse primeiro artigo, Manning e colegas propuseram que o *ratio* 2D:4D é uma característica sexualmente dimórfica, uma vez que está associado aos níveis de testosterona pré-natal, acrescentando que caso esses níveis tenham sido elevados o *ratio* tenderá a ser “masculinizado” (inferior à unidade), quarto dedo menor que segundo; sendo o inverso igualmente verdadeiro (se esses níveis tiverem sido, reduzidos o *ratio* tenderá a ser “feminilizado”); tendendo o *ratio* a ser mais dimórfico na mão direita do

---

<sup>4</sup> Ou razão entre o comprimento do segundo e quarto dedos. Muito brevemente, esta relação é determinada por volta da primeira até à décima quarta semana de gestação, permanecendo constante a partir dos dois anos de idade, mantendo-se, por conseguinte, estável entre a infância e a idade adulta e sendo menor nos homens do que nas mulheres (*e.g.* Manning *et al.*, 1998).

que na esquerda em ambos os sexos (Baley & Hurd, 2005; Brookes, Neave, Hamilton & Fink, 2007; Brown *et al.*, 2002; Manning, 2002; McFadden & Shubel, 2002; Voracek *et al.*, 2007).

Não se pode falar do *ratio* 2D:4D enquanto putativo biomarcador dos efeitos dos esteróides sexuais pré-natais sem fazer, novamente, referência à figura de Manning como um dos pioneiros e impulsionadores da investigação nesta área, quer pelos numerosos estudos publicados que realizou, co-realizou ou dirigiu, quer por ter permanecido desde o início no foco da atenção que este tema despertou. Em todos esses casos, quer em estudos quer participando em estudos de outros autores, Manning procurou muito especialmente relacionar o *ratio* 2D:4D com várias características, comportamentos ou mesmo condições mórbidas do ser humano, como por exemplo a quantidade ou concentração de esperma e as concentrações de testosterona; a hormona luteinizante e o estrogénio; assimetria de desempenho entre sexos; as diferenças étnicas; a atractividade em homens e mulheres; o sucesso reprodutivo; as capacidades cognitivas; a lateralidade; os interesses vocacionais; a personalidade; as perturbações psicológicas; a orientação sexual; as doenças hormonais; as doenças cardíacas; e o cancro.

Dessa grande quantidade de estudos e participações em estudos, destacam-se o já referido estudo de 1998, onde Manning e os seus colaboradores observaram que o *ratio* 2D:4D nos homens tende a correlacionar-se negativamente com ejaculações maiores, maior mobilidade de esperma, níveis elevados de testosterona e níveis baixos de estradiol; e que um *ratio* 2D:4D alto tende a correlacionar-se positivamente, em ambos os sexos, com a hormona luteinizante, estrogénio e prolactina (Manning *et al.*, 1998). Destaca-se igualmente o estudo no qual, juntamente com Bundred e Flanagan, se observou que os níveis de testosterona (alto ou baixo) dos progenitores durante o

período da concepção tendem a correlacionar-se positivamente com o *ratio* (masculinizado ou feminilizado) dos descendentes (Manning, Bundred e Flanagan, 2002). Ou, dois anos mais tarde, quando se salientou que o *ratio* 2D:4D baixo em crianças está ou pode estar associado a perturbações do espectro autista, nomeadamente Síndrome de Asperger e a comportamentos típicos da infância como hiperactividade e cognição social pobre (Manning, Stewart, Bundred e Trivers (2004). E ainda, em 2008, quando refere com Fink a existência de uma correlação negativa para os homens e uma correlação positiva para as mulheres entre o *ratio* 2D:4D e o número de filhos.

Mas o interesse neste objecto transcendeu, em muito, a figura de John Manning e os seus interesses específicos. Por exemplo, Voracek e Loibl (2009), tendo procedido a uma extensa revisão de toda a literatura publicada até 2008, salientam que a pesquisa tem-se intensificado relativamente à relação entre o 2D:4D e diversas dimensões psicológicas que são influenciadas pelas hormonas e dependentes do sexo dos indivíduos, como por exemplo, as capacidades cognitivas, a lateralidade, os interesses vocacionais, a personalidade, as perturbações psicológicas e a orientação sexual. Não sendo a sua utilização, por outro lado, restrita ao campo da Psicologia, e estendendo-se a sua aplicação a outras áreas de conhecimento (cf. *e.g.* Austin, Manning, McInroy & Mathews, 2002; Fink, Manning, Neave & Tan, 2004c; Fink, Manning, Williams & Podmore-Nappin, 2007; Grimbos, Burriss, Zucker & Puts, 2010; Hampson, Ellis & Tenk, 2008; Weis, Firker & Hennig, 2007).

É de notar enfim que o 2D:4D tem sido estudado em outras espécies que não a humana, como é o caso de primatas, ratos e pássaros; e sobre tais estudos, poder-se-á afirmar, muito sinteticamente, observou-se que se encontrou alguma semelhança nas características do *ratio* entre a espécie humana e outras espécies, nomeadamente o facto

de ser sexualmente dimórfico. Mais especificamente, no que respeita aos primatas, o *ratio* tende a expressar-se na mesma linha de orientação da espécie humana; relativamente aos ratos, os machos tendem a exibir um *ratio* menor do que as fêmeas, tal como os humanos; quanto aos pássaros, os machos tendem a exibir um *ratio* maior do que as fêmeas, ao contrário dos humanos (Brown *et al.*, 2002; Burley & Foster, 2004; Manning, Callow & Bundred, 2003; Nelson & Shultz, 2009).

## 2. Principais particularidades

Tal como foi definido anteriormente, *ratio* 2D:4D (ou apenas 2D:4D) é a razão entre os comprimentos do dedo indicador e do dedo anelar; tendo como principais particularidades o dimorfismo sexual, a estabilidade e a assimetria da lateralidade (Manning, 2002; McFadden & Shubel, 2002).

Quanto ao dimorfismo sexual, na generalidade, os homens apresentam o quarto dedo mais longo que o segundo dedo, visto que a testosterona fetal estimula o seu crescimento; enquanto que, simetricamente, as mulheres apresentam o segundo dedo mais longo que o quarto dedo, uma vez que o estrogénio fetal estimula o seu crescimento (Arató, Freescka, Beek, Na & Kiss, 2004; Lippa, 2003); podendo-se acrescentar com Galis, Tem Broek, Van Dongen & Wijnaendts (2010) que o segundo dedo cresce, em ambos os sexos, mais rapidamente que o quarto dedo. Dito por outras palavras, verifica-se que esta é uma característica sexualmente dimórfica, na qual os homens *tendem* a apresentar valores inferiores às mulheres. Esta característica que se verifica tanto nos dedos das mãos como nos dedos dos pés, pode ainda ser visível nos *ratios* 2D:3D, 2D:4D, 2D:5D, 3D:4D, 3D:5D e 4D:5D; sendo contudo mais acentuada no 2D:4D, facto pelo qual é estudado de uma forma preferencial ou mais exaustiva que

os outros (Hurd & van Anders, 2007; Manning, Bundred, Newton & Flanagan, 2003; McFadden & Shubel, 2002). Neste mesmo âmbito, Manning, Churchill e Peters (2007) fazem de igual modo notar que o dimorfismo sexual do *ratio* 2D:4D está presente em vários países e diversas etnias, observando-se *ratios* mais altos em indivíduos caucasianos, árabes e asiáticos não-chineses e *ratios* mais baixos em negros e chineses.

No que respeita à estabilidade, alguns estudos sublinham que o *ratio* 2D:4D, tende a ser um traço contínuo e estável no que respeita à espécie humana, pelo que, Brosman (2008) salienta que o *ratio* mantém-se constante ao longo do desenvolvimento do sujeito. Dito por outras palavras, com McIntyre, (2006) o 2D:4D mantém-se estável desde a infância até à idade adulta, não sofrendo alterações com a adolescência.

Relativamente à assimetria da lateralidade do 2D:4D, a generalidade dos estudos revela um dimorfismo sexual mais proeminente na mão direita do que na esquerda; do mesmo modo que, a acreditar na generalidade dos estudos, a associação com variáveis, como por exemplo autismo e orientação sexual, tende a ser mais evidente para a mão direita do que para a mão esquerda (*e.g.* Bailey & Hurd, 2005; Brown *et al.*, 2002; Manning *et al.*, 1998; McFadden & Shubel, 2002); embora seja de notar que alguns estudos mostram resultados divergentes — nuns casos, mais consistentes para a mão direita, noutros para a mão esquerda, noutros ainda para ambas as mãos e, enfim, podendo mesmo sugerir um padrão de assimetria pouco evidente (Putz, Gaulin, Sporter & McBurney, 2004; Weis *et al.*, 2007).

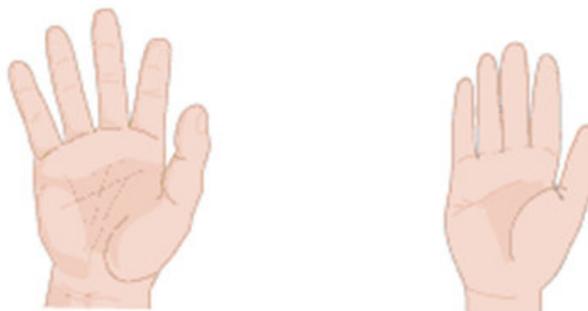


Figura 2: Representação gráfica da mão direita e do 2D:4D típico em ambos os sexos (masculino e feminino, respectivamente)

Em termos genéricos, a razão mencionada para o dimorfismo sexual do *ratio* 2D:4D ser mais evidente do lado direito do corpo do que do lado esquerdo deve-se à mesma ordem de razões presente na chamada “hipótese Geschwind-Galaburda” (cf. Fink *et al.*, 2004a; na página nº 21 *e ss.*), segundo a qual o efeito de níveis elevados de testosterona pré-natal reduz o crescimento do hemisfério esquerdo e aumenta o crescimento do hemisfério direito, o que poderá também acontecer com outras estruturas bilaterais do corpo; é todavia de notar que apesar de ser a razão mais referida na literatura, não é aceite consensualmente (*e.g.* Baley & Hurd, 2005; McFadden & Shubel, 2002; McManus & Bryden, 1991; Williams, Greenhalgh & Manning, 2003).

### 3. Génese, determinação e estabilidade

Em relação à génese do *ratio* 2D:4D, deve começar por se notar com Medland e Loehlin (2008) que em termos de mapeamento genético, é uma tarefa complicada de

executar, tendo-se até à data identificados os genes *Homeobox*<sup>5</sup> (ou HOX) e o gene receptor do androgénio. Os genes HOX, mais concretamente os grupos HOXA e HOXD, são responsáveis pela génese, diferenciação, crescimento dos dedos, formação do esqueleto dos vertebrados, hematopoiese e translocações cromossómicas (Kuepper & Henning, 2007; Manning *et al.*, 2003; Williams *et al.*, 2003); e por seu lado, o gene receptor do androgénio pode ser responsável pelo crescimento do segundo e quarto dedos e dimorfismo sexual do 2D:4D, uma vez que é responsável pela quantidade de androgénio segregado e sensibilidade ao mesmo (Gobrogge *et al.*, 2008). Considera-se ainda que a testosterona fetal favorece mudanças significativas na mineralização e encurtamento do comprimento dos ossos e o estrogénio fetal regula a manifestação do grupo de genes HOX, que são responsáveis pela génese do *ratio* e das gónadas, como anteriormente já foi mencionado (Buck, Williams, Hughes & Acerini, 2003).

Em relação à determinação do 2D:4D, alguns autores apontam para que por volta da 14<sup>a</sup> semana de gestação (Austin, 2002; Lippa, 2003), o que coincide com o período crítico no qual os esteróides sexuais pré-natais exercem efeitos organizacionais sobre o desenvolvimento do indivíduo; outros defendem que a determinação ocorre mais cedo, por volta da 9<sup>a</sup> semana de gestação (*e.g.* Stevenson *et al.*, 2007); existindo ainda autores que referem a ausência de qualquer diferença significativa neste *ratio* entre fetos de ambos os sexos durante todo o desenvolvimento intra-uterino (Malas, Dogan, Evcil & Desdicioglu, 2006) ou observações que sugerem ser o *ratio* apenas perceptível em crianças de dois anos de idade (Manning *et al.*, 2004). Porém, tudo indica que o 2D:4D seja determinado até a décima quarta semana de gestação,

---

<sup>5</sup> Conjunto de 39 genes, agrupados em 4 grupos, identificados pelas letras A, B, C e D, que produz factores de transcrição bastante conservados com um papel fundamental no desenvolvimento embrionário, na diferenciação dos dedos e na diferenciação do sistema urogenital (Manning *et al.*, 2003).

permanecendo constante a partir dos dois anos de idade e parecendo não ser afectado pela puberdade (Austin, 2002; Manning *et al.*, 1998; McIntyre, 2006).

Enfim, em relação à estabilidade deste traço, existe uma certa diferença por parte dos diversos autores que se debruçaram sobre o tema; se por um lado, há estudos que referem não ser o *ratio* é afectado pelas mudanças pós-natais ou pelas mudanças pubertárias, mantendo-se constante e inalterável desde a sua determinação até ao final da vida do indivíduo (Manning *et al.*, 2004; Trivers, Manning & Jacobson, 2006); por outro lado, existem estudos que defendem poder o *ratio* aumentar de acordo com a idade, contestando a invariabilidade do mesmo (Williams *et al.*, 2003).

#### **4. Validação como putativo biomarcador**

Desde os finais da década de 1990 que os diversos estudos realizados sobre o 2D:4D têm vindo a validá-lo como possível biomarcador da acção dos níveis de esteróides sexuais pré-natais, especificamente testosterona, di-hidrotestosterona e estrogénio, no desenvolvimento do cérebro e comportamento dos sujeitos, correlacionando-se negativamente com os níveis pré-natais de testosterona e positivamente com os níveis pré-natais de estrogénio (Manning *et al.*, 1998; Manning, 2002; McFadden & Shubel, 2002; Voracek *et al.*, 2007).

Neste âmbito, McIntyre (2006) sublinha que o *ratio* 2D:4D é considerado uma forma de estudo da acção dos níveis pré-natais de testosterona de aplicação acessível, não-invasiva, credível, que pode ser repetidamente medida num grande número de sujeitos, de forma fácil e fiável, em qualquer idade e em qualquer contexto,

possibilitando amostras maiores, mais controladas e mais representativas; no entanto, acrescenta, sendo considerado um conceito original para a investigação, também não está livre de críticas nem isento de contestações.

Efectivamente, vários autores defendem o 2D:4D como biomarcador putativo dos esteróides sexuais pré-natais, afirmando mesmo (*e.g.* Manning *et al.*, 2006) que *ratios* baixos e elevados indicam exposição a níveis elevados de testosterona e estrogénio pré-natais, respectivamente. Neste sentido, o 2D:4D poderá, registam Brown *et al.* (2002), constituir um marcador retrospectivo da exposição precoce ao androgénio em seres humanos. Também Medland e Loehlin (2008) referem que o *ratio* reflecte a exposição ao androgénio pré-natal e um putativo correlato com vários comportamentos. Por seu lado, Hönekopp, Bartholdt, Beier e Liebert (2007) fazem notar que o 2D:4D pode ser um marcador válido da exposição à testosterona pré-natal que influencia a cognição e o comportamento humano. Enfim, ainda no mesmo sentido e sem esgotar as vozes que se assim se manifestam, Voracek *et al.* (2007) salientam que o *ratio* tem um papel como biomarcador para a organização permanente do efeito da testosterona pré-natal sobre o cérebro e o comportamento.

Todavia, outros autores defendem o contrário. Por exemplo, Dressler e Voracek (2011) fazem notar que a validação do *ratio* enquanto marcador da exposição à testosterona pré-natal ainda não foi confirmada, sendo improvável associá-lo com os efeitos hormonais pré-natais. De igual modo, Malas *et al.* (2006) sublinham que existem inconsistências empíricas na validação do 2D:4D como biomarcador dos esteróides sexuais pré-natais, não existindo fundamentação teórica que o comprove. No mesmo sentido, Putz *et al.* (2004) referem que não existe relação entre *ratio* e expressão de traços que dependem dos níveis de esteróides sexuais para o seu desenvolvimento. Por seu lado, Loehlin, Medland e Martin (2009) salientam que o 2D:4D não fornece

conclusões muito claras sobre os efeitos dos esteróides pré-natais no comportamento humano. E enfim, também sem esgotar as vozes críticas, van Anders e Hampson (2005) fazem notar que o *ratio* não pode ser um marcador eficaz da exposição precoce ao androgénio devido à falta de correlação com algumas dimensões psicológicas como é o caso das capacidades espaciais e da orientação sexual; embora esta crítica não pareça ser muito clara.

## 5. Formas de medição

Tal como referem Manning, Fink, Neave e Caswell (2005), existem várias formas de medir o *ratio* 2D:4D, podendo ser genericamente divididas em dois grupos: medições directas e medições indirectas; sendo as primeiras realizadas através da medição dos dedos de ambas as mãos, com o recurso a paquímetro ou régua de plástico, desde o vinco proximal até à ponta do dedo em causa; e sendo as segundas realizadas através de imagens digitalizadas ou fotocópia de ambas as mãos.

Embora haja quem utilize a medição directa, e mesmo quem utilize o desenho do contorno da mão, fotografias digitais, impressão de imagem a tinta, radiografias ou *software* de computador, é de notar que a maioria dos investigadores utiliza nos seus estudos a medição indirecta (Voracek *et al.*, 2007).

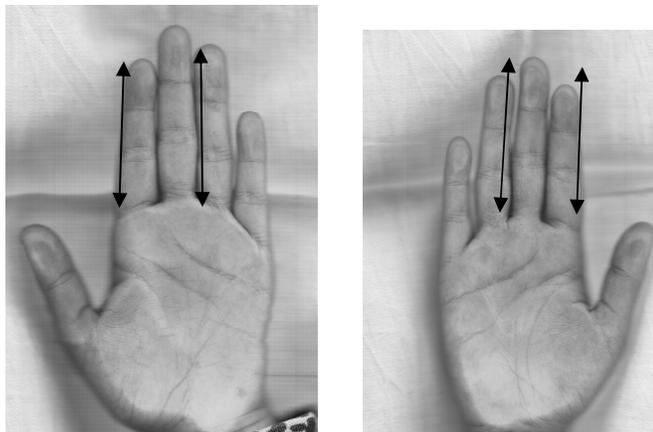


Figura 3: Medição do 2D:4D mão esquerda e mão direita

Observam Caswell e Manning (2009) que as diferentes formas de medição podem conduzir a diferentes valores de *ratio*, tendendo a apresentar valores menores em medições indirectas *versus* medições directas, sendo a magnitude desta diferença influenciada pelo sexo do sujeito; é possível que tais diferenças sejam devidas aos depósitos de gordura existentes na ponta dos dedos, que sofrem algum grau de deformação quando espalmadas no dispositivo; fenómeno mais acentuado nas imagens de baixa resolução (como é o caso de fotocópias); sendo, por conseguinte, aconselhável (sempre que possível) combinar os dois tipos de medidas para que os resultados sejam o mais fidedignos possível (Caswell & Manning, 2009; Manning *et al.*, 2005).

No entanto, Caswell e Manning (2009) notaram que as medições directas são mais difíceis de executar, especialmente em certas populações (*e.g.* crianças, que têm maior dificuldade em permanecer quietas enquanto se realiza o processo de medição), sendo mais propensas a pequenos “erros”, o que pode reflectir uma desvantagem na sua utilização. Por outro lado, as medições indirectas podem ser registadas e guardadas automaticamente no momento em que são realizadas.

## 6. Relações com dimensões psicológicas

Mesmo uma breve análise da literatura, mostra a existência de uma tendência nítida para procurar relacionar o 2D:4D com várias dimensões psicológicas que *supostamente* são influenciados pelas hormonas sexuais e, enquanto tal, dependentes do sexo dos sujeitos. É o caso, nomeadamente, das capacidades cognitivas (Austin *et al.*, 2002), da lateralidade (Fink *et al.*, 2004c), dos interesses vocacionais (Weis *et al.*, 2007), da personalidade (Hampson *et al.*, 2008), das perturbações psicológicas (Fink *et al.*, 2007) e da orientação sexual (Grimbos *et al.*, 2010). Pode-se, porém adiantar, desde já que, enquanto uns estudos referem correlações significativas entre o *ratio* e tais características, outros não encontram quaisquer relações dignas de significância.

O *ratio* 2D:4D tornou-se numa forma de estudo dos efeitos dos esteróides sexuais pré-natais, amplamente difundido (Manning *et al.*, 1998), estando a sua importância relacionada com o facto da acção de tais hormonas poder estar associada às diversas dimensões psicológicas referidas anteriormente. Vários estudos (Lutchmaya *et al.*, 2004; Knickmeyer & Baron-Cohen, 2006a; 2006b; Knickmeyer, Baron-Cohen, Raggatt, Taylor e Hackett, 2006) referem que a testosterona fetal afecta a anatomia do cérebro e, mais concretamente, o hipotálamo, sistema límbico e neo-cortex; o comportamento do indivíduo, como por exemplo a agressividade e a empatia; a capacidade cognitiva do sujeito, como sejam as capacidades espaciais e as capacidades verbais; e o comportamento social, que a espécie humana manifesta para com os seus semelhantes, todos sexualmente dimórficos.

## 6.1. Capacidades cognitivas

Entre as dimensões psicológicas estudadas, dar-se-á nesta dissertação destaque às capacidades cognitivas que por uma questão de conveniência de exposição, agrupar-se-ão nesta secção em três tipos: espaciais, numéricas e verbais, sabendo-se de antemão que é conhecida a existência de diferenças sexuais entre estas capacidades, no sentido em que os sujeitos do sexo masculino tendem a obter pontuações mais altas nas capacidades espaciais e numéricas, enquanto que os sujeitos do sexo feminino tendem a obter pontuações mais elevadas nas capacidades verbais; Collaer e Hines (1995) sublinham que esta situação mostra a influência dos níveis pré-natais de testosterona e estrogénio na diferenciação das capacidades cognitivas em ambos os sexos, ao ponto de vários autores terem proposto uma relação curvilínea entre estas hormonas e as capacidades cognitivas, de tal forma que níveis hormonais elevados estão associados com níveis elevados de desempenho cognitivo e vice-versa (Alexander, 2006; Austin *et al.*, 2002; Brosnan, 2008; Burton, Henninger & Hafetz, 2005; Kempel *et al.*, 2005).

Começando pelas capacidades espaciais, parece existir uma associação digna de nota com o 2D:4D, na medida que sujeitos com maior apetência para tarefas espaciais evidenciam um *ratio* menor e vice-versa (Csathó *et al.*, 2003b; Kempel *et al.*, 2005; Manning *et al.*, 2000). No mesmo âmbito, Alexander (2006) faz notar que sujeitos do sexo masculino tendem a orientar-se melhor espacialmente do que sujeitos do sexo feminino, evidenciando-se esta tendência na escolha de brinquedos nas crianças (meninos preferem veículos e meninas preferem bonecas), o que salienta a maior apetência do sexo masculino para a orientação espacial. De igual forma, Hampson (1995) refere que os homens tendem a realizar melhor tarefas que envolvam

capacidades espaciais do que as mulheres como por exemplo seguir várias alternativas de orientação. Enfim, Austin *et al.* (2002) sublinham que os sujeitos do sexo masculino obtêm pontuações mais elevadas em tarefas espaciais do que os sujeitos do sexo feminino, sugerindo que o desempenho nestas tarefas se relaciona com os níveis de testosterona pré-natal do sujeito.

As capacidades numéricas também parecem apresentar uma relação digna de nota com o 2D:4D. De acordo com Brosnan (2008), sujeitos com maior ou menor propensão para tarefas numéricas mostram um *ratio* menor e maior, respectivamente. Por seu lado, Fink, Brookes, Neave, Manning e Geary (2006) salientam que existe diferença entre os sexos no que respeita à utilização de estratégias para resolver problemas aritméticos, no sentido em que as meninas tendem a usar a contagem baseada na linguagem e os meninos tendem a usar contagem baseada no cálculo puro. Num estudo realizado por Luxen e Buunk (2005) verificou-se que o 2D:4D se correlaciona negativamente com a capacidade numérica em ambos os sexos, tendo os sujeitos desempenho inferior em tarefas numéricas quando expostos a níveis elevados de testosterona pré-natal. Ainda neste âmbito, Brooks *et al.* (2007) fazem notar que nas mulheres, um *ratio* baixo se associa com elevada pontuação em tarefas numéricas e vice-versa, nos homens esta associação é no sentido oposto ao anterior.

Enfim, as capacidades verbais parecem estar de igual modo relacionadas com o 2D:4D, pelo que sujeitos com maior inclinação para tarefas verbais apresentam um *ratio* maior e simetricamente, sujeitos com menor inclinação para tarefas verbais apresentam um *ratio* menor (Albores-Gallo, Fernández-Guasti, Hernández-Guzmán & List-Hilton

2009). Relativamente a este aspecto, Burton *et al.* (2005) referem que os sujeitos do sexo feminino, crianças e adultos, têm frequentemente mostrado suplantar os sujeitos do sexo masculino em tarefas verbais, nomeadamente na fluência verbal. Por seu lado, Austin *et al.* (2002) salientam que sujeitos do sexo feminino conseguem pontuações mais elevadas em tarefas que envolvam a linguagem do que os sujeitos do sexo masculino, dando como exemplo, tal como o anterior estudo, a fluência verbal. Ainda neste âmbito, Luxem e Buomk (2005) sublinham que o *ratio* 2D:4D se correlaciona positivamente com as capacidades verbais nas mulheres mas não nos homens, supondo que sujeitos expostos a níveis elevados de testosterona tendem a ter menos aptidão para capacidades verbais.

## 6.2. Lateralidade

A lateralidade diz respeito à preferência por uma das mãos na realização de tarefas; sendo tal preferência, recordam Manning *et al.* (2006), uns dos exemplos mais óbvios da lateralização comportamental, podendo indivíduos destros e esquerdinos apresentarem diferentes padrões de especialização hemisférica, ainda que o ser humano possua uma direcção de crescimento bilateral, direito e esquerdo, de forma a garantir a simetria morfológica. Aquilo que os estudos neste campo mostram (cf. *e.g.* Beaton, Magowan & Rudling, 2012; Brookes *et al.*, 2007; Fink *et al.*, 2004c), é que parece existir uma associação curvilínea entre o 2D:4D e a assimetria, no sentido em que altos e baixos valores de *ratio* associam-se a níveis elevados de assimetria; podendo acrescentar-se que, de uma forma geral, um 2D:4D baixo tende a associar-se com preferência de desempenho da mão esquerda em relação à direita e vice-versa, podendo esta tendência ser encontrada em todos os grupos étnicos.

Este aspecto é particularmente interessante, já que várias teorias têm sido propostas para explicar as diferenças individuais na lateralização, e todas têm em comum a noção de que esta ocorre no início do desenvolvimento em resposta à *exposição aos esteróides sexuais pré-natais*; por conseguinte, de acordo com a chamada hipótese de Geschwind-Galaburda, a exposição a níveis elevados de testosterona pré-natal pode atrasar o crescimento de algumas áreas do hemisfério esquerdo e promover o crescimento de determinadas áreas do hemisfério direito; como tal, altos níveis de testosterona no útero estariam associados a sujeitos esquerdinos (podendo essa preferência esquerda ser vista em frequências mais altas no sexo masculino), o inverso sendo igualmente verdadeiro (Geschwind & Galaburda, 1985b; Kalmady *et al.*, 2013; Manning *et al.*, 2000). No mesmo âmbito, refira-se que Fink *et al.* (2004c), aludindo à diferenciação sexual, referem estar a exposição precoce a níveis elevados de testosterona na origem da masculinização da anatomia, fisiologia e comportamento, apresentando os homens maiores taxas de esquerdinos; argumentando ainda, quando se referem ao corpo caloso, que a lateralização cerebral ocorre através da poda de axónios desta estrutura mediada pela testosterona durante o início de desenvolvimento; pelo que níveis elevados de testosterona pré-natal se associam com maior lateralização cerebral e forte preferência da mão esquerda.

### 6.3. Interesses vocacionais

De acordo com Manning, Reimers, Baron-Cohen, Wheelwright e Fink (2010), os interesses vocacionais podem ser modelados pelo efeito da testosterona pré-natal, tendendo 2D:4D baixos e altos estarem relacionados com ocupações típicas do sexo masculino e do sexo feminino, respectivamente. É sabido que existem profissões com

uma clara prevalência do sexo feminino e outras com uma clara prevalência do sexo masculino, podendo a proporção de sujeitos de cada sexo variar consideravelmente em função da ocupação e a separação de géneros entre profissões ter alguma origem em factores sociais; porém, uma explicação biológica pode também concorrer para esclarecer este aspecto. Com efeito, de acordo com Manning, Baron-Cohen, Wheelwright e Fink (2010), a separação de géneros no trabalho pode surgir porque homens e mulheres, desde a vida intra-uterina, diferem biologicamente, uma vez que a testosterona pré-natal é, ao que tudo indica, responsável por mudanças organizacionais no cérebro; e a testosterona em adultos é responsável por efeitos activacionais, de tal forma, que níveis elevados de testosterona estão relacionados a maior sistematização e níveis reduzidos de testosterona estão relacionados a maior empatia.

Por seu lado, Weis *et al.* (2007) sublinham que os interesses de carreira tendem a ser diferentes entre homens e mulheres; mais especificamente, de acordo com a teoria das personalidades vocacionais e dos ambientes profissionais de Holland, os sujeitos do sexo masculino alcançam níveis mais elevados na dimensão “realista”, “investigador” e “empreendedor”; e os sujeitos do sexo feminino alcançam níveis mais elevados na dimensão “social”, “artístico” e “convencional” (Holland, 1985). No que respeita ao 2D:4D, em ambos os sexos, tende a correlacionar-se negativamente com as dimensões “realista”, “investigador” e “empreendedor”; e positivamente com as dimensões “social”, “artística” e “convencional”; ainda que, como se disse anteriormente, se deva ter também em conta a influência ambiental nos interesses de carreira, pois meio envolvente e predisposição genética interagem de tal forma que se intensificam mutuamente (Weis *et al.*, 2007).

#### 6.4. Personalidade

Os vários estudos realizados neste domínio apontam para a existência de uma relação ténue entre a personalidade e o 2D:4D. É o caso, nomeadamente, do estudo de Schuurmans-Stekhoven e Buckingham (2010), que baseando-se nas três dimensões de personalidade apontadas por Eysenck, refere que o *ratio* correlaciona-se negativamente com o *psicoticismo* (impulsividade, agressividade, problemas de socialização e controlo comportamental), positivamente com o *neuroticismo* (ansiedade, depressão, baixa auto-estima e mau humor) e não se correlaciona com a *extroversão* (sociabilidade, amabilidade, dominância e actividade); sendo a relação do 2D:4D com a personalidade mais consistente para sujeitos do sexo feminino do que para sujeitos do sexo masculino; podendo acrescentar-se ainda, com Austin *et al.* (2002), que a correlação existente entre o *ratio* e o psicoticismo é negativa para o sexo feminino e positiva para o sexo masculino; e a correlação existente entre o *ratio* e o neuroticismo é positiva para o sexo feminino e negativa para o sexo masculino. É de notar a este respeito que Manning (2002) observou que a relação do *ratio* 2D:4D com o psicoticismo (traços masculinos) e com o neuroticismo (traços femininos) estava ligada de uma forma residual ao quarto dedo e ao segundo dedo, respectivamente.

A relação do 2D:4D com aspectos da personalidade também foi estudada de acordo com o modelo dos cinco grandes factores (ou “big five”) (*e.g.* Fink *et al.*, 2004a; Hampson *et al.*, 2008), mostrando a existência de associações com factores como a *amabilidade* (gosto pela qualidade da relação), que se correlaciona negativamente com o *ratio* nas mulheres, não existindo correlação significativa nos homens; de igual modo, o factor *neuroticismo* (ajustamento e estabilidade emocional) mostrou correlações

positivas com o *ratio* nas mulheres, não existindo correlação significativa nos homens; a *extroversão* (gosto pela quantidade da relação), a *conscienciosidade* (orientação para a tarefa) e a *abertura à experiência* (curiosidade exploratória) não mostram correlações significativas, quer para mulheres, quer para homens.

Enfim, Lippa (2006) faz notar que as associações encontradas entre o *ratio* 2D:4D e a agressividade e entre o *ratio* 2D:4D e a busca de sensações manifestaram-se fracas e inconsistentes, tendo para sujeitos do sexo feminino e masculino correlações negativas e positivas respectivamente (Baley & Hurd, 2005; Fink, Neave, Laughton & Manning, 2006; Hampson *et al.*, 2008).

## 6.5. Perturbações psicológicas

Por uma questão de conveniência de exposição, agrupar-se-ão nesta secção as perturbações psicológicas em dois grandes grupos: *perturbação do espectro autista* e *outras perturbações psicológicas*, sendo de notar desde já que tudo indica existir uma diferença notória entre os sexos quanto à incidência e curso de determinadas perturbações, como por exemplo a esquizofrenia, a depressão, os transtornos de humor e a ansiedade; podendo notar-se igualmente que os sujeitos do sexo masculino tendem a apresentar um padrão de incidência diferenciado dos sujeitos do sexo feminino no que respeita ao desenvolvimento de certas doenças, visto que, a acreditar em Seeman (1997), o estrogénio exerce fortes efeitos sobre o progresso de várias psicopatologias. Por seu lado, Csathó *et al.* (2003a) salientam que os esteróides sexuais pré-natais têm um papel importante no desenvolvimento da identidade de género, na medida que podem ser um preditor da masculinidade e feminilidade que os sujeitos apresentam.

### 6.5.1. Perturbação do espectro autista

A literatura é especialmente vasta sobre autismo e *ratio*, salientando que as crianças autistas tendem a exibir um *ratio* menor do que as crianças sem este quadro (Crespi & Badcock, 2008; Manning, Baron-Cohen, Wheelwright & Sanders, 2001; Milne *et al.*, 2006). É de notar, a este respeito, que diversos autores referem que o autismo é uma exteriorização comportamental do “cérebro masculino” produzido pela exposição precoce a elevados níveis de testosterona, sendo mais comum em sujeitos do sexo masculino (Baron-Cohen, 2002; Falter, Plaisted & David, 2008; Knickmeyer & Baron-Cohen, 2006b; Knickmeyer, Wheelwright & Baron-Cohen, 2008). Baron-Cohen e Belmonte (2005) em especial, sublinham que o autismo está associado a uma menor empatia e maior sistematização (Baron-Cohen, Knickmeyer & Belmonte, 2005; Brosnan, Daggar & Collomosse, 2010), a um défice na interação social e na comunicação, a comportamentos repetitivos e leque reduzido de interesses (Crespi & Badcock, 2008).

Ainda neste âmbito, Falter *et al.* (2008) fazem notar que não existem diferenças significativas entre o *ratio* 2D:4D de crianças autistas e crianças sem este quadro, sublinhando, no entanto, que as crianças autistas obtêm pontuações mais elevadas em tarefas visuo-espaciais do que as outras crianças. Por seu lado, Knickmeyer *et al.* (2008) salientam que, relativamente às brincadeiras típicas de cada sexo, como seja brincar com bonecas ou utensílios de cozinha (sexo feminino) ou brincar com carros ou jogos de construções (sexo masculino), crianças autistas do sexo feminino não mostram preferências típicas do seu sexo quando os jogos não exigem competição, mas mostram

quando exigem simulação; em contrapartida, crianças autistas do sexo masculino evidenciam preferências típicas do seu sexo quando os jogos não exigem simulação.

Manning *et al.* (2001) referem que crianças autistas e suas famílias (mãe, pai e irmãos) mostram um *ratio* 2D:4D menor do que crianças sem esse diagnóstico e respectiva família, o que sugere que um *ratio* baixo pode ser indicador de maior risco de perturbações do espectro autista, podendo também estar relacionado com problemas de aquisição da linguagem e de aprendizagem; neste sentido, a testosterona pré-natal pode estar presente na etiologia destas perturbações.

### 6.5.2. Outras perturbações psicológicas

Numerosos estudos referem que a *Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção* é sexualmente dimórfica tendendo a ocorrer mais no sexo feminino (*cf.* Fink *et al.*, 2007); embora, existam estudos que referem tendência inversa (*cf.* Williams *et al.*, 2003). Especificamente Martel, Gobrogge, Breedlove e Nigg (2008) sublinham que *ratios* mais “masculinizados” tendem a estar relacionados com maior expressão de comportamentos de oposição e impulsividade. Por seu lado, Stevenson *et al.* (2007) fazem notar que existem três subtipos deste quadro, hiperactividade com comportamento impulsivo, hiperactividade com comportamento desatento ou misto; tendo sido encontradas correlações negativas entre o *ratio* e este quadro no sexo feminino, desta forma quanto mais “masculinizado” é o *ratio*, mais elevada é a frequência dos sintomas associados a todos os subtipos deste quadro.

Relativamente às *Perturbações de Identidade de Género*, diversos estudos mostraram que masculinidade e feminilidade podem manifestar-se com diferentes intensidades, *quer em sujeitos do sexo masculino, quer em sujeitos do sexo feminino*,

apresentando-se o *ratio* 2D:4D como um possível preditor da percepção que os sujeitos têm relativamente à sua identidade sexual; Csathó *et al.* (2003a), por exemplo, verificaram que sujeitos com um *ratio* menor tendem a evidenciar traços masculinos; como tal, sujeitos do sexo feminino que terão sido expostos no útero a níveis elevados de testosterona e a níveis reduzidos de estrogénio tendem a perceber-se como sujeitos mais masculinizados. Neste mesmo âmbito Voracek, Pietschnig, Nader e Stieger (2011) salientam que o *ratio* se associa positivamente com a feminilidade e negativamente com a masculinidade nos sujeitos do sexo masculino mas não nos sujeitos do sexo feminino.

## 6.6. Orientação sexual

A orientação sexual, mais até do que as dimensões masculinidade e feminilidade da personalidade, tem surgido com bastante proeminência nas pesquisas efectuadas sobre o *ratio* 2D:4D.

De acordo com Rahman (2005), a teoria dominante sobre a orientação sexual é a chamada teoria hormonal pré-natal, segundo a qual a variação na orientação sexual humana está sob influência de esteróides sexuais pré-natais, sendo o desenvolvimento neurológico canalizado para um sexo típico (heterossexual) ou um sexo atípico (homossexual). Outra teoria concorrente sublinha que a homossexualidade humana surge devido à instabilidade de desenvolvimento (Lalumière, Blanchard & Zunker, 2000), que se traduz na incapacidade do organismo em lidar com desenvolvimento de tensões, modificando a sua trajectória ontogenética para um *fenótipo ideal*. Sublinhe-se, desde já, que este é um tema onde ainda existem muitas incertezas, e muita investigação por fazer.

Voracek *et al.* (2005) não encontraram diferenças significativas entre o 2D:4D de homens e mulheres heterossexuais em comparação com o *ratio* de homens e mulheres homossexuais (ver ainda Hall & Schaeff, 2008; Peters, Manning & Reimers, 2007; van Anders, & Hampson, 2005). Porém, um estudo realizado por Lippa (2003, *cit in* Voracek *et al.*, 2005) refere que o *ratio* de homens heterossexuais em comparação com *ratio* de homens homossexuais tende a ser hipermasculinizado; e, pelo contrário, outro estudo realizado por Rahman e Wilson (2003, *cit in*. Voracek *et al.*, 2005) refere que o *ratio* de homens heterossexuais em comparação com o *ratio* de homens homossexuais tende a ser hipomasculinizado; sendo de notar que nenhum destes dois estudos encontrou diferenças significativas entre o *ratio* de mulheres segundo a sua orientação sexual. Por seu lado, Grimbos *et al.* (2010) observaram que o *ratio* de mulheres homossexuais era menor do que o *ratio* de mulheres heterossexuais, não existindo diferença em relação ao *ratio* dos homens segundo a sua orientação sexual. Enfim, Brown, Finn, Cooke e Breedlove (2002) salientam que as mulheres homossexuais auto-identificadas como mais “masculinas” mostraram um *ratio* menor em comparação com um segundo grupo, em que se auto-identificaram como mais “femininas”, sugerindo deste modo que mais factores influenciam a orientação sexual do que simplesmente a exposição a níveis elevados de androgénio pré-natal, que desempenha um papel apenas em alguns casos de homossexualidade feminina, não parecendo ser a orientação sexual do grupo mais “feminino” influenciada por tal exposição (James, 2005).

É de sublinhar ainda que Voracek *et al.* (2011) encontraram associações positivas do *ratio* com a feminilidade e negativas com a masculinidade; porém os resultados não são consistentes, visto que o *ratio* é determinado pela exposição à

testosterona fetal mas a orientação sexual não, reflectindo atitudes sociais e expectativas de como homem ou mulher se comportam em sociedade.

Enfim, por último, é de salientar alguns estudos que referem que a etnia dos indivíduos poderá provocar divergências na relação entre o *ratio* e a orientação sexual (Troche, Weber, Hennigs, Andresen & Rammsayer, 2007; Grimbois *et al.*, 2010); embora existam igualmente estudos que referem não existir efeitos significativos nesta relação, existindo somente uma tendência para que homens caucasianos heterossexuais apresentem um *ratio* menor do que homens caucasianos homossexuais e bissexuais, não se verificando, no entanto, a mesma tendência entre a população negra e chinesa; e para que mulheres heterossexuais e bissexuais apresentem um *ratio* maior do que mulheres homossexuais, quer sejam caucasianas, negras e chinesas (Manning *et al.*, 2007; Martin, Puts & Breedlove, 2008).

## 7. Noutras espécies

O interesse demonstrado pelo estudo do 2D:4D não se tem limitado ou restringido à espécie humana; pelo contrário, tem-se estendido a outras espécies, como é o caso (entre os primatas) dos orangotangos, gorilas, chimpanzés e gibões (Nelson & Shultz, 2009; Nelson & Voracek, 2009), roedores (ratos de laboratório) (Brown *et al.*, 2002; Hurd *et al.*, 2008) e pássaros (tentilhões zebra) (Burley & Foster, 2004; Hurd *et al.*, 2008). De um modo geral, tais estudos têm sugerido existirem algumas semelhanças nas características do *ratio* entre a espécie humana e outras espécies; e desde logo o facto de também nos animais estudados ser um traço sexualmente dimórfico.

Quanto aos primatas, é de notar que o facto de existir alguma proximidade filogenética com a espécie humana, sublinham Nelson e Shultz (2009), faz com que seja

mais facilmente aceite a possível existência de semelhanças físicas e comportamentais entre as duas espécies. Estas autoras estudaram o 2D:4D ao longo do grupo taxonómico dos primatas, mais especificamente, em orangotangos, gorilas, chimpanzés (grandes primatas) e gibões (pequenos primatas), verificando que o *ratio* tende a expressar-se na mesma linha de orientação da espécie humana; mais especificamente, em todas as espécies estudadas, os machos tendiam a exibir um *ratio* menor do que as fêmeas, embora este dimorfismo sexual *não fosse consistente em todas as espécies*, podendo a diferença de *ratio* inter-espécies ser atribuída a adaptações locomotoras, a inércia filogenética e a diferença de tamanho (Nelson & Voracek, 2009).

Um outro aspecto estudado neste grupo foi a relação entre o 2D:4D e a selecção sexual que é, nos primatas antropóides, semelhante à relação existente na espécie humana (*e.g.* Nelson & Shultz, 2009; Manning & Fink, 2008); em regra, o *ratio* tende a ser menor em espécies poligâmicas e espécies onde a competição intra-sexual é elevada e maior em espécies monogâmicas e espécies onde a competição intra-sexual é baixa.

No que respeita aos roedores, os ratos de laboratório são a espécie mais utilizada no estudo do 2D:4D, nomeadamente no sentido de procurar semelhanças com a espécie humana; embora não exista consistência em todos os estudos realizados sobre o tema. Por exemplo, um estudo realizado por Hurd *et al.* (2008) não encontrou qualquer dimorfismo sexual relativamente ao *ratio* dos ratos. Simetricamente, Brown *et al.* (2002) verificaram que, tal como na espécie humana, os machos tendem a exibir um 2D:4D menor (*mas apenas nas patas traseiras*, o que talvez explique a diferença de resultados obtidos de outros estudos) do que as fêmeas, sendo esta diferença observada tanto em ratos adultos como em ratos recém-desmamados; diferença que é estabelecida

antes da puberdade, o que pressupõe que os níveis de androgénio na idade adulta não são responsáveis pelo dimorfismo sexual.

Relativamente aos pássaros, embora se saiba (por exemplo) que a sua estrutura óssea e muscular é semelhante à do braço humano, a extrapolação à espécie humana das observações efectuadas é uma matéria controversa (McIntyre, 2006), sendo uma das razões deste facto a existência de divergências na observação do *ratio* de pássaros da mesma espécie. Por exemplo, num estudo realizado por Burley e Foster (2004), com tentilhões zebra, verificou-se que os machos tendem a exibir uma razão *maior* na pata direita do que as fêmeas, ao contrário do que sucede com a espécie humana; contudo, num estudo efectuado posteriormente com a mesma espécie, não se obteve qualquer dimorfismo sexual relativamente ao 2D:4D. Estes mesmos autores verificaram ainda que o *ratio* vai aumentando dentro de cada sexo de acordo com a sucessão de ovos na ninhada, o que indica uma diminuição progressiva dos níveis de androgénio (situação que não se verifica com a sucessão de irmãos na espécie humana), sugerindo que existe um efeito de androgenização intra-sexual oposto ao efeito de androgenização inter-sexual (Hurd *et al.*, 2008).

## **8. Contestações e críticas**

Tal como sucede com muitos conceitos científicos, sobretudo se forem recentes ou emergentes, também o 2D:4D tem sido alvo de contestações e críticas.

McIntyre (2006) faz notar, a este respeito, que alguns autores contestam a sua utilização; embora para outros se trate de um conceito original; e outros ainda salientem

o facto de se tratar de um método de aplicação simples, não-invasivo que pode ser repetidamente medido num grande número de indivíduos, de forma fácil e fiável, em qualquer idade e em qualquer contexto, possibilitando amostras maiores, mais controladas e mais representativas.

Em termos gerais, as duas críticas mais frequentes ao conceito são a existência de inconsistências empíricas e a ausência de fundamentação teórica que comprove a sua validade enquanto “janela” para a observação dos esteróides sexuais pré-natais (Dressler & Voracek, 2011; Fink *et al.*, 2004a; Malas *et al.*, 2006; Manning & Fink, 2008; Putz *et al.*, 2004).

As inconsistências empíricas do *ratio* 2D:4D podem ser indicadas pelas observações realizadas em diferentes estudos que muitas vezes são contraditórias ou têm vários problemas metodológicos (Malas *et al.*, 2006; Putz *et al.*, 2004). Existem algumas explicações possíveis para que este facto aconteça, como por exemplo, utilização inapropriada de metodologias de medição, quer do *ratio*, quer das variáveis em causa, quer da população do estudo; e, ocorrência de erros Tipo I, incidentes que inevitavelmente conduzem a que muitos estudos falhem em termos metodológicos (*e.g.* Fink *et al.*, 2004a; Manning & Fink, 2008).

Por seu lado, a suposta ausência de fundamentação teórica que comprove a validade do *ratio* 2D:4D enquanto “janela” para a observação dos esteróides sexuais pré-natais manifesta-se, segundo Putz *et al.* (2004), na inexistência de relação entre o *ratio* e a expressão de traços que também dependem dos níveis de esteróides sexuais para o seu desenvolvimento, como por exemplo o tom de voz.

Por outro lado, os testes de validação do *ratio* 2D:4D com outros possíveis marcadores da acção dos esteróides sexuais pré-natais têm dado origem a evidências contraditórias, ou não estão sequer ainda disponíveis. Dressler & Voracek (2011)

sublinham alguns exemplos, como é o caso dos efeitos da posição intra-uterina em espécies de roedores que se referem à transferência de hormonas sexuais pré-natais entre embriões do sexo oposto (Hurd *et al.*, 2008); dos gémeos dizigóticos que partilham o útero com um gémeo do sexo oposto e são expostos a níveis mais elevados de testosterona através da transferência hormonal (van Anders *et al.*, 2006); das emissões otoacústicas (sons gerados espontaneamente a partir de dentro do ouvido interno) (Putz *et al.*, 2004); do pêlo da falange média que é uma característica anatómica influenciada por hormonas sexuais e mostra qualitativa e quantitativa os efeitos do sexo (Dressler & Voracek, 2011); do aumento dos níveis de testosterona pré-natal que atrasa o início da puberdade nas mulheres (Knickmeyer *et al.*, 2008); do maior nível de androgénios pré-natais que implica assimetria sexual em características corporais como o tamanho e localização dos seios e dos testículos (Manning *et al.*, 2006); da distância anogenital, em roedores e humanos, que é um indicador anatómico da exposição às hormonas sexuais pré-natais (Hurd *et al.*, 2008); e dos traços dermatoglíficos como impressões digitais que são fixos durante a vida pré-natal, sexualmente diferenciados e influenciados por hormonas sexuais (Manning *et al.*, 1998).

### ***CAPÍTULO III***

## ***MAUS-TRATOS, ABUSO E NEGLIGÊNCIA***

## 1. Introdução e Posição do Problema

Tal como sucede com vários outros fenómenos, a maneira como se tem tratado a questão dos maus-tratos, abuso e negligência tem-se modificado consideravelmente ao longo dos últimos tempos (Shaffer, Huston & Egeland, 2008).

É a esse respeito digno de nota que até à década de 1950 existia como que uma recusa generalizada em reconhecer a existência desta realidade, assim como a sua gravidade. Efectivamente, só na década de 1960, se admitiu a existência de maus-tratos, mas apenas físicos, porque mais fáceis de identificar e mais facilmente aceites como inadequados. E só na década de 1970 a comunidade científica chamou a atenção para os maus-tratos psicológicos, que tenderiam a passar despercebidos por serem mais difíceis de identificar e existir menos consenso acerca da sua inadequação; começando-se a partir daí a dar uma crescente relevância a esta realidade, nomeadamente através da divulgação dos factores de risco, da sua fisiopatologia, das suas manifestações, do prognóstico e as medidas de orientação para a resolução do problema (Bruck, Ceci & Principe, 2006; Figueiredo, 1998a; Trickett, Negriff, Ji & Peckins, 2011; Woolardand & Scott, 2009).

Contudo, esta realidade é de grande importância, por várias razões, mas nomeadamente, pela persistência dos seus efeitos. Isto é, tal como fazem notar Trickett *et al.* (2011), maus-tratos, abuso e negligência afectam crianças e adolescentes, quer no momento em que ocorrem, quer ao longo da sua vida futura.

Mas o que são realmente maus-tratos? Tal como fazem notar Shaffer *et al.* (2008), é necessário existir uma definição clara e objectiva de maus-tratos, uma vez que esta questão não é consensual ou universal, existindo diversas e diferenciadas definições consoante a área de intervenção ou a perspectiva de análise que se assuma (psicológica, social, médica ou legal), em virtude das variantes que se têm em conta na análise do problema serem igualmente diferentes (Figueiredo, 1998a).

Entre outras definições, pode-se considerar que maus-tratos referem-se a qualquer acto deliberado, por omissão ou negligência, originado por pessoas, instituições ou sociedades, que privam a criança ou adolescente dos seus direitos e liberdades ou que interfiram com o seu desenvolvimento (Canha, 2000). Neste sentido, maus-tratos, abuso e negligência têm sido apresentados reiteradamente como risco para transtornos de desenvolvimento e psiquiátricos.

Por outro lado, os maus-tratos podem ser descritos segundo várias tipologias, adoptando ainda Canha (2000) aquela que tende a reunir maior consenso entre os diversos estudiosos desta matéria. A autora refere que os maus-tratos podem ser divididos na generalidade, em dois grandes grupos (abuso e negligência); e na especificidade, em cinco grupos: o abuso físico, que traduz a acção que coloca uma criança ou adolescente numa situação de perigo, envolvendo potenciais danos físicos num padrão frequentemente referido como síndrome da criança batida; o abuso sexual que expressa a actividade sexual que envolve uma criança/adolescente e uma pessoa mais velha; o abuso emocional/psicológico que retracta a acção não física que pode prejudicar o funcionamento comportamental, cognitivo, emocional ou físico da criança/adolescente (Higgins & McCabe, 2001; McGee, Wolfe & Olson, 2001); a negligência física que reflecte a incapacidade de fornecer os cuidados físicos necessários, tais como alimentação, roupa, cuidados médicos, protecção e supervisão; e

a negligência emocional/psicológica que espelha a incapacidade de dar à criança/adolescente apoio emocional, amor e afecto (Hildyard & Wolfe, 2002; Tickett *et al.*, 2011).

Por seu lado, Figueiredo (1998a) salienta que os maus-tratos revelam-se de acordo com dois grandes vectores (negligência e abuso); sendo o primeiro determinado pela ausência ou omissão de cuidados por parte da figura parental ou de quem a substitua, julgando este acto de não realização ou omissão como prejudicial ou perigoso para o desenvolvimento do sujeito; e sendo o segundo definido pela ocorrência ou perpetração de um acto por parte da figura parental ou de quem a substitui, cujo resultado se traduz em dano físico ou psicológico para o sujeito.

Ainda neste âmbito, Canha (2000) refere que maus-tratos, abuso e negligência podem originar dois tipos de risco para crianças e adolescentes: o físico, mais fácil de identificar por se detectar de forma mais objectiva, verificando-se prejuízo da integridade física ou saúde do sujeito; e o psicológico ou emocional, mais difícil de identificar, por se detectar de forma menos objectiva, confirmando-se uma situação de risco sempre que o sujeito é submetido a sofrimento mental desproporcionado em relação à sua capacidade de o suportar.

No que diz respeito à incidência<sup>6</sup> de maus-tratos em crianças e adolescentes, a suposta associação entre o nível socio-económico e os maus-tratos não é linear, visto que este fenómeno atravessa todos os estratos da sociedade (Figueiredo, 1998a). Contudo, nota Canha (2000), o abuso é mais característico em níveis baixos e a negligência em níveis mais elevados.

---

<sup>6</sup> A faixa etária de maior incidência de maus-tratos, abuso e negligência é até aos 3 anos.

Um outro aspecto a destacar é que uma das razões da violência ser exercida nas crianças e adolescentes está relacionada com as suas próprias características; isto é, são elementos por natureza mais frágeis, em especial as crianças, por serem mais pequenos, dependentes ou indefesos, tornando-se particularmente vulneráveis a violência, abuso ou exploração (Figueiredo, 1998a; 1998b). Outra das razões está relacionada com as características dos pais, em especial elevada reactividade ao *stress*, problemas psicológicos, emocionais, comportamentais, económicos e sociais estão na base de comportamentos nocivos para o desenvolvimento dos filhos (Dixon, Browne & Hamilton-Giachritsis, 2005a; 2005b; McLoyd, Aikens & Burton, 2006; McLoyd *et al.*, 2009).

## **2. Impacto dos maus-tratos no desenvolvimento**

Tal como foi mencionado anteriormente, Figueiredo (1998b) sublinha que os maus-tratos têm impacto no desenvolvimento da criança e do adolescente a quatro níveis: físico e neurológico, cognitivo e linguagem, comportamental e emocional e, social e interpessoal; porém, os maus-tratos não exercem de igual forma influência negativa no desenvolvimento de todos os sujeitos, pois, uns tornam-se mais “resilientes” do que outros, possuem maior capacidade de superar uma dificuldade considerada como risco, enfrentando mais facilmente situações traumáticas e/ou stressantes (Higgins & McCabe, 2001; Margolin, 2005; Smith, Irlanda & Thornberry, 2005).

Chappie, Tyler e Bersani (2005) sublinham que a criança ou adolescente que tenha vivenciado maus-tratos possui uma regulação emocional pobre, frequentemente, tende a generalizar as características da sua relação com o maltratante aos adultos com quem convive, mostrando menos empenho, menos satisfação e menos afecto positivo

nas relações interpessoais do que quem não foi maltratado. No entanto, Canha (2000) faz notar que se o maltratante coincidir com os pais ou figura prestadora de cuidados, os sujeitos maltratados não se mostram mais irritados com eles do que os indivíduos que não são maltratados, pois, tal facto constituiria uma ameaça excessivamente forte para a sua relação já tão frágil e débil com a figura parental. Por seu lado, Lima (2009) salienta que quando os padrões de relação pais-filhos são inadequados, inconsistentes e abusivos, os sujeitos crescem comportando-se em função desses mesmos padrões, o que influencia a sua trajectória de desenvolvimento, originando um conjunto de défices que os coloca em situação de desvantagem face a si, ao meio e aos outros.

Ainda neste âmbito, Figueiredo (1998b) acrescenta que muitas crianças e adolescentes maltratados revelam uma “resiliência” admirável, parecendo contribuir para este processo vários aspectos, como terem sido capazes de estabelecer uma relação de vinculação com uma pessoa apoiante, terem inteligência acima da média, terem capacidades cognitivas mais desenvolvidas, terem elevada auto-estima e a forma com interpretam o abuso ou a negligência a que foram sujeitos.

## 2.1. Domínio físico e neurológico

Figueiredo (1998b) faz notar que os maus-tratos podem originar consequências graves a nível físico, podendo ainda provocar sequelas a nível neurológico; podendo mesmo em situações extremas culminar na morte da criança ou adolescente, embora, tal risco diminua com o aumento da idade de quem é maltratado.

Em termos gerais, o plano físico é aquele onde o impacto das consequências dos maus-tratos é mais visível, manifestando-se frequentemente através de ferimentos graves, fracturas, queimaduras, hematomas, lesões e perturbações cerebrais, défices

neurológicos irreversíveis, défices motores, visuais e auditivos, crises epilépticas, atraso ponderal e estatural, alterações metabólicas ou gastrointestinais, diminuição das defesas e consequente propensão para determinadas doenças ou cronicidade das mesmas (Canha, 2000; Trickett *et al.*, 2001; Webster, Hackett & Joubert, 2009). Ou seja, o impacto a nível físico parece ser mais fácil de esclarecer, por se conseguir observar de forma mais objectiva do que qualquer outro tipo, podendo o seu risco resultar a curto, médio ou longo prazo, implicando dano para a integridade física e comprometendo o bom estado de saúde do indivíduo (Figueiredo, 1998a; 1998b).

Diversos autores, mas especialmente Margolin (2005), referem que os maus-tratos prolongados levam à inibição da produção da somatotrofina, uma das hormonas responsáveis pelo crescimento, o que poderá originar uma insuficiência ao nível do pâncreas e, consequentemente, um mau funcionamento deste órgão e uma deficiente absorção dos alimentos provocando, por tal motivo, atrasos significativos no desenvolvimento global do sujeito (e não apenas físico); neste sentido, o mesmo autor salienta que crianças e adolescentes que foram sujeitas de uma forma continuada a maus-tratos apresentam, frequentemente, peso e altura abaixo da média para a sua idade.

## 2.2. Domínio cognitivo e linguagem

De modo análogo, nota ainda Figueiredo (1998b) os maus-tratos podem provocar efeitos adversos a nível cognitivo, assim como atrasos na linguagem, nomeadamente porque o sujeito vítima de maus-tratos tende a apresentar uma dependência exagerada do adulto, sendo por outro lado a motivação para a realização de tarefas frequentemente muito baixa, comprometendo o seu desempenho em tarefas

cognitivas (Hildyard e Wolfe, 2002). Acrescente-se que crianças e adolescentes nesta situação tendem a revelar problemas de comportamento, dificuldade de adaptação à escola, maior absentismo escolar, maior probabilidade de repetir anos escolares, indisciplina, dificuldades de concentração e de memória, fraco desempenho em testes cognitivos, fraco rendimento escolar (Jaffee & Maikovich-Fong, 2011; Webster *et al.*, 2009). Figueiredo (1998b) refere de igual modo que sujeitos vítimas de maus-tratos possuem menores competências linguísticas, quer a nível expressivo quer a nível receptivo, do que indivíduos não sujeitos a este tipo de acto; existindo claramente uma interferência no equilíbrio entre a motivação para estabelecer relações seguras com os adultos e a motivação para explorar de forma competente o mundo que os rodeia (Canha, 2000).

Outro aspecto, sublinhado por Strecht (2000), é que as competências cognitivas estão centradas essencialmente em interesses primários da pessoa, como por exemplo, a satisfação das necessidades básicas. Ou seja, em primeiro lugar surge a sobrevivência material e afectiva, só posteriormente é que surgem as questões relacionadas com cognição e meta-cognição, cujo processo ficará por conseguinte comprometido. Dito por outras palavras, os sujeitos vítimas de maus-tratos, realça o autor, não têm estimulação atempada e adequada, de onde poderão derivar vários prejuízos para o próprio como as dificuldades de aprendizagem, os défices linguísticos, os défices em outras expressões ao nível da cognição social e da resolução de problemas; apresentando ainda um discurso redundante e pobre em conteúdo, sobretudo de natureza abstracta (Strecht, 2000).

### 2.3. Domínio comportamental e emocional

Os maus-tratos podem de igual modo originar fortes consequências a nível comportamental e emocional (Figueiredo, 1998b). Isto é, crianças e adolescentes que foram sujeitos a maus-tratos tendem a apresentar riscos elevados de manifestação de problemas comportamentais e emocionais *em fases posteriores da sua vida*, mostrando em regra uma expressão emocional distorcida, um auto-conceito negativo e distorcido, tendendo além disso a reparar menos em si, nas suas necessidades e vivências internas e apresentando maior probabilidade de delinquência e criminalidade na idade adulta (Smith *et al.*, 2005). Para Figueiredo (1998b), o padrão típico de expressão emocional de pouca expressividade afectiva, falta de prazer e envolvimento na realização de actividades, ambivalência afectiva e humor dominante tendencialmente negativo. Ou seja, salienta Canha (2000) que existe uma tendência para apresentar pouca (ou fraca) capacidade de falar apropriadamente sobre os seus sentimentos e emoções, o que possivelmente conduzirá à tendência, também observada, que têm para ser repetidamente alvo de mais experiências de maus-tratos.

Por outro lado, nota Strecht (2000), é comum as crianças e adolescentes nesta situação manifestarem reacções de agressividade, terem dificuldade em controlar impulsos e em aceitar e compreender regras, expondo-se facilmente a situações de perigo e de acidente, como se não medissem as consequências dos seus actos, nem soubessem esperar pelo resultado das suas atitudes, usando de imediato a força física, a burla ou a provocação para alcançar os objectivos que pretendem; é habitual também nestes sujeitos, nota o mesmo autor, reacções de evitamento, medo, culpa, vergonha, tristeza, ansiedade, insegurança e confusão, sentindo alguns deles dificuldade em

expressar as suas necessidades, e mostrando tendência para se deixarem cair no isolamento e na rejeição por parte dos pares.

#### 2.4. Domínio social e interpessoal

Os maus-tratos podem, por fim, conduzir a défices variados a nível social e interpessoal (Figueiredo, 1998b). Dito noutros termos, as crianças e adolescentes vítimas de maus-tratos tendem a apresentar sérias dificuldades no relacionamento com outras crianças, adolescentes e adultos, privam-se de interacções sociais positivas e não desenvolvem competências sociais, o que se traduzirá em dificuldade em fazer amigos, agressividade e não cooperação, o que conseqüentemente, conduzirá a que sejam menos apreciadas pelas outras crianças, tendo amizades menos íntimas e mais conflituosas, sendo essas amizades geralmente com crianças mais novas (Hildyard & Wolfe, 2002; Smith *et al.*, 2005). Uma possível explicação é avançada ainda por Figueiredo (1998b), para quem os maus-tratos têm como que um “efeito tóxico” sobre o desenvolvimento do *self* e sobre as competências de relacionamento interpessoal, de onde decorrerá a *dificuldade destes sujeitos em identificar os sentimentos dos outros e em tomar a perspectiva do outro*, o que possivelmente provocará mal-estar e sofrimento a quem com eles se relaciona, em especial aos seus pares (Canha, 2000; sublinhado acrescentado).

No mesmo âmbito, Strecht (2000) faz notar enfim que os maus-tratos em crianças e adolescentes estão na origem da apresentação de condutas sociais desajustadas tipicamente, articuladas em torno de dois pólos opostos: condutas interiorizadas e condutas exteriorizadas. No primeiro pólo, nota o autor, os sujeitos mostram-se apáticos, inibidos, híper-vigilantes, têm sentimentos de inferioridade,

evitam interacções sociais e isolam-se; no segundo pólo, os sujeitos mostram-se agressivos, desafiadores, tomam atitudes ousadas, parecendo transbordar sentimentos de fúria e de dor; facilmente verificando, remata Strecht, que estes dois tipos de condutas dificultam o relacionamento interpessoal dos sujeitos assim como o seu processo de socialização.

### **3. Possíveis relações entre maus-tratos e psicopatologia**

Cohen, Brown e Smailes (2001) observam que o abuso e negligência têm, frequentemente, sido associados ao surgimento de quadros de natureza psicopatológica em crianças e adolescentes, o abuso tende a estar relacionado com problemas de internalização (isolamento) e a negligência com problemas de externalização (agressividade); sendo as perturbações mais comuns nas crianças, a hiperactividade com défice de atenção, os sintomas de depressão e os problemas de comportamento; e, tendendo a incidir nos adolescentes, em perturbações de personalidade, sintomas de depressão e ansiedade. Contudo, nem todos os sujeitos vítimas de maus-tratos desenvolvem ou evidenciam psicopatologia (Shaffer *et al.*, 2008; Trickett *et al.*, 2011).

Por seu lado, Figueiredo (1998b) salienta que os maus-tratos têm uma intensidade diferente mas não uma diferença quantitativa relativamente ao sexo do sujeito: os rapazes estão mais propensos a desenvolver problemas de externalização e perturbações do comportamento; e as raparigas estão mais predispostas a desenvolver problemas de internalização e ansiedade. Ainda neste âmbito, tem-se verificado que os casos de abuso que ocorrem durante a infância e adolescência têm um padrão cada vez mais consistente das perturbações associadas na idade adulta e os casos de negligência apresentam uma remissão parcial das perturbações associadas na idade adulta (Cohen *et*

*al.*, 2001; Gibb, Wheeler, Alloy & Abramson, 2001). Vários autores referem, por seu lado, que quanto mais severos e crónicos são os maus-tratos e, quanto mais tipos de maus-tratos se encontram associados, pior será o funcionamento da criança ou adolescente e mais pobre será o prognóstico relativo à saúde mental (Chappie *et al.*, 2005; Figueiredo, 1998b; Higgins & McCabe, 2001; Shaffer *et al.*, 2008; Smith *et al.*, 2005; Strecht, 2000).

Dado que os maus-tratos tendem a ser conhecidos através de duas formas distintas (auto-relato da vítima e registo da ocorrência pelas entidades competentes), Cohen *et al.* (2001) referem que sendo complicado identificar o início da ocorrência de maus-tratos, mais difícil se torna reconhecer o momento exacto em que eventuais quadros psicopatológicos surgem no decurso de uma situação de maus-tratos continuados; geralmente, não se consegue obter queixa da vítima assim que acontece o primeiro acto nem as entidades competentes conseguem sinalizar o caso quando o incidente sucede pela primeira vez, fazendo com que a situação se arraste no tempo; desta forma Shaffer *et al.* (2008) defendem que é mais favorável para a intervenção a conjugação de ambas as formas de reconhecimento dos maus-tratos, de modo a existir uma clarificação dos casos sucedidos, do tipo de maus-tratos que o sujeito foi (ou é) vítima e do momento relativo em que surge a associação com quadros psicopatológicos, uma vez que as duas formas de reconhecimento quando consideradas isoladamente não fornecem uma sequência completa da ocorrência e prossecução dos maus-tratos na vida das crianças e adolescentes.

#### 4. Ciclo intergeracional dos maus-tratos

Na literatura, é frequentemente referido o conceito de *ciclo intergeracional dos maus-tratos* (e.g. Dixon, Browne & Hamilton-Giachritsis, 2009), de forma a destacar a probabilidade do sujeito que foi maltratado durante a infância passar a maltratante, reflectindo (por exemplo) nos seus filhos os padrões de comportamentos que os pais tiveram para com ele; contudo, este ciclo não é tão linear como se possa pensar e muitas das vezes é quebrado, nele intervindo vários factores que actuam de forma dinâmica e recíproca, como por exemplo características dos pais, da criança e da família (Alves, 2007; Baumrind, 1994; Dixon *et al.*, 2005a; 2005b; Figueiredo 1998a; 1998b).

Ainda neste âmbito, Figueiredo (1998a) salienta como características de pais que maltratam os seus filhos, o facto de serem muito jovens, terem baixo nível socio-económico, baixa auto-estima, perturbações psicológicas, abuso de álcool ou drogas e expectativas irrealistas relativamente ao comportamento dos filhos; destacando por outro lado como características das crianças mais vulneráveis a serem maltratadas, o facto de serem prematuras, terem baixo peso ao nascer, dificuldades temperamentais e presença de deficiência; enfim, no que respeita à família, salienta a presença de situações de pobreza, a falta de apoio social e psicológico, a menor interacção e afectividade entre os membros. Desta forma, estes factores de risco tendem a ser considerados mediadores parciais da transmissão intergeracional dos maus-tratos a crianças e adolescentes (Dixon *et al.*, 2005a).

Para Figueiredo (1998b) os pais que maltratam não apresentam sintomatologia relacionada com o trauma, negam a experiência de maus-tratos e têm uma visão idealizada da sua infância, mas principalmente não tiveram a oportunidade de

experienciar relações estáveis nas quais não foram maltratados. Para além disso, não recebem suporte social e apoio psicológico, não têm percepções realistas do comportamento dos filhos e não desenvolvem competências parentais positivas; é de notar que estes factores são considerados factores de protecção que poderão ajudar a quebrar a transmissão intergeracional dos maus-tratos a crianças e adolescentes (Dixon *et al.*, 2005b).

## **5. Contextualização sócio-psicológica dos maus-tratos**

Almeida, André e Almeida (1999) salientam que o terreno social em que os maus-tratos ocorrem condiciona a diversidade de modalidades que surgem; sendo certo que crianças e adolescentes podem ser maltratados em diferentes lugares, é dentro de casa que os maus-tratos são mais frequentes e perigosos. Por outro lado, determinantes sociais como baixa escolaridade, desemprego, emprego instável, discriminação, desintegração social e pobreza aumentam o risco de ocorrência de maus-tratos (Ellittott & Urquiza, 2006; Freisthler, Lery, Gruenewald & Chow, 2006).

Neste âmbito, Williamson, Borduin e Howe (1991) fazem notar que a negligência está associada a dificuldades extra-familiares e isolamento social da família, enquanto que o abuso físico está associado a maior rigidez nas relações familiares e a menor compreensão materna sobre o desenvolvimento do filho, tendendo os casos de negligência a aumentar e os de abuso a diminuir (Waterhouse, 2008). Porém, Baumrind (1994) refere que o abuso e a negligência são mais frequentes em famílias de classe baixa e o abuso sexual em famílias de classe média; por seu lado, Almeida *et al.* (1999) sublinham que o abuso físico, psicológico e sexual são mais frequente na classe média e a negligência na classe baixa.

A prática de maus-tratos por parte dos pais para com os seus filhos está relacionada com factores sociais e também com factores psicológicos, como por exemplo o menor suporte afectivo, respostas abusivas ou negligentes, hostilidade, irritabilidade, falta de reciprocidade, afirmação de poder, coerção, confronto, punição (Baumrind, 1994; Waterhouse, 1999). Para Almeida *et al.* (1999), a conjugação de algumas características da criança e do agressor podem influenciar a ocorrência de maus-tratos. No primeiro grupo evidencia-se a idade, sexo, portador de deficiência, doença crónica e temperamento difícil; no segundo grupo, salienta-se residir quase sempre com a criança, unido à vítima por um laço de sangue próximo como seja pai/mãe ou padrasto/madrasta, abuso de substâncias, baixa escolaridade e pobreza (Ellitott & Urquiza, 2006).

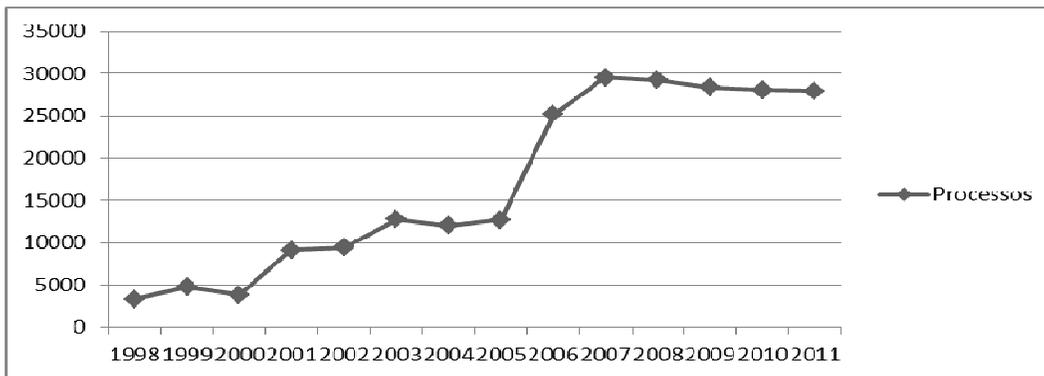
### 5.1. A situação portuguesa

Almeida *et al.* (1999) fazem notar que os maus-tratos, em Portugal, ganharam maior visibilidade através da medicina, mais especificamente da pediatria, que actuando em estreita colaboração interdisciplinar com outros profissionais, trouxe em 1980 a público esta questão, até esta data apenas se encontrava breves referências ao tema em revistas dedicadas à infância; tendo em 1991 sido criadas as comissões de protecção de crianças e jovens (CPCJ), instituições oficiais não judiciárias que funcionam nos municípios e possuem uma composição multidisciplinar.

A Comissão Nacional de Protecção das Crianças e Jovens em Risco (2012) acompanha, apoia e avalia as CPCJ, realizando todos os anos um relatório de avaliação das suas actividades; conseguindo, desta forma, fazer uma descrição detalhada de todo o

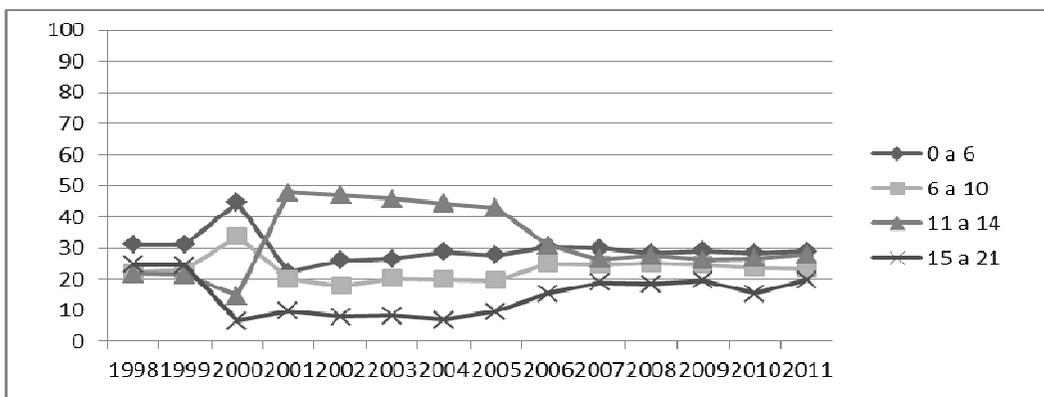
trabalho desenvolvido; os dados que seguidamente se apresentam reflectem sumariamente os referidos relatórios entre 1998 e 2011.

**Gráfico 1. Processos instaurados**



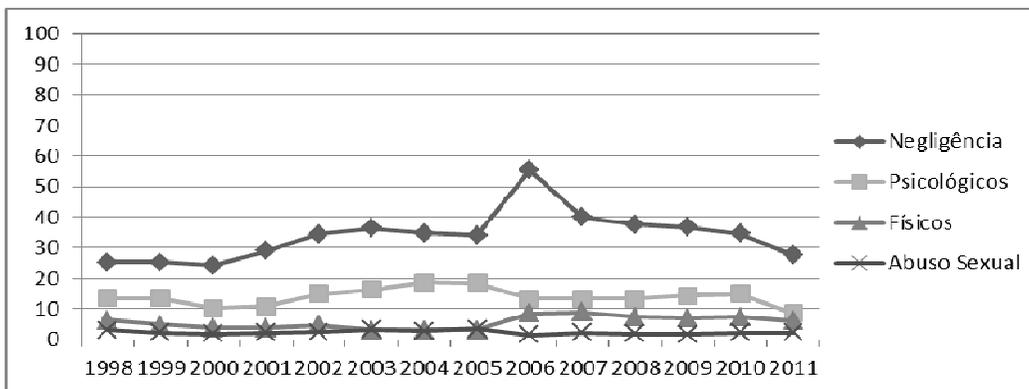
O gráfico 1 mostra um aumento de processos instaurados em 2001, 2003 e 2007.

**Gráfico 2. Escalões etários das crianças e jovens**



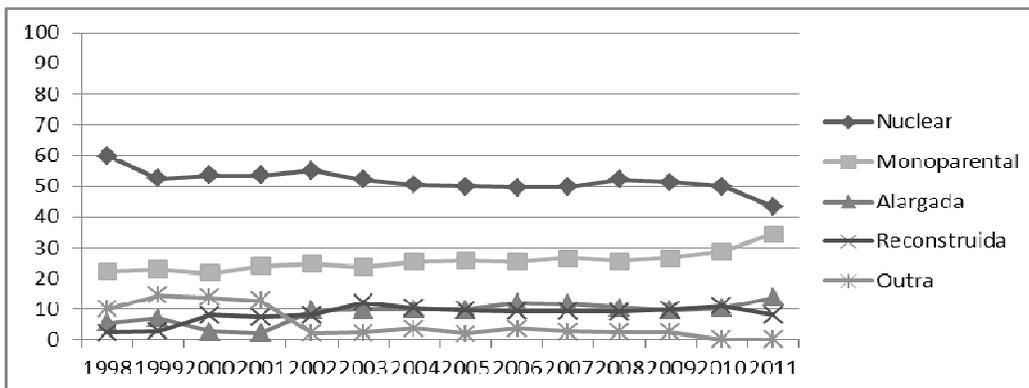
O gráfico 2 indica como escalão etário mais frequente de 0 a 6, excepto de 2001 a 2005 que é de 11 a 14; e como menos frequente de 15 a 21, excepto em 1998 e 1999 que é de 11 a 14.

**Gráfico 3. Tipos de maus-tratos**



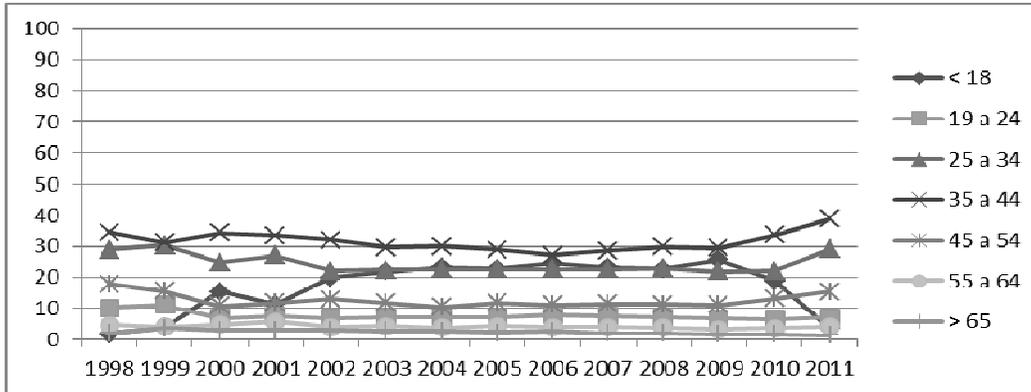
O gráfico 3 evidencia que a negligência é o tipo mais frequente de maus-tratos, seguida dos maus-tratos psicológicos, físicos e abuso sexual.

**Gráfico 4. Tipos de família**



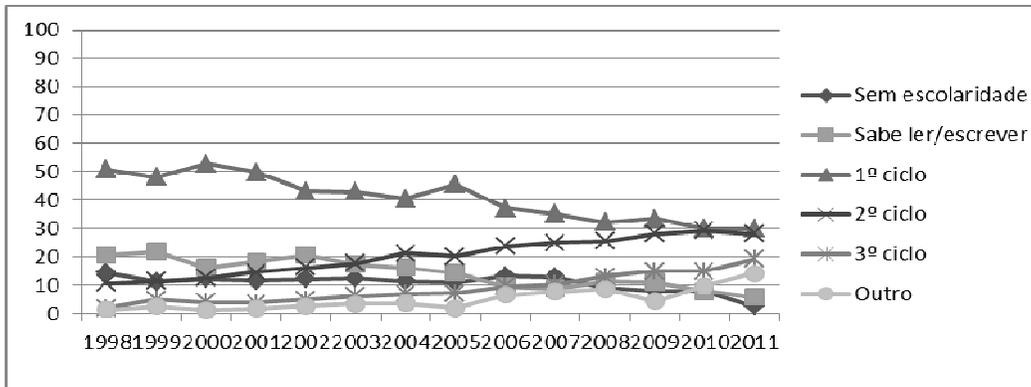
O gráfico 4 reflecte como tipo prevalente de família a nuclear seguida da monoparental e como menos comum outro tipo de família, excepto entre 1998 e 2001.

**Gráfico 5. Escalões etários do agregado familiar**



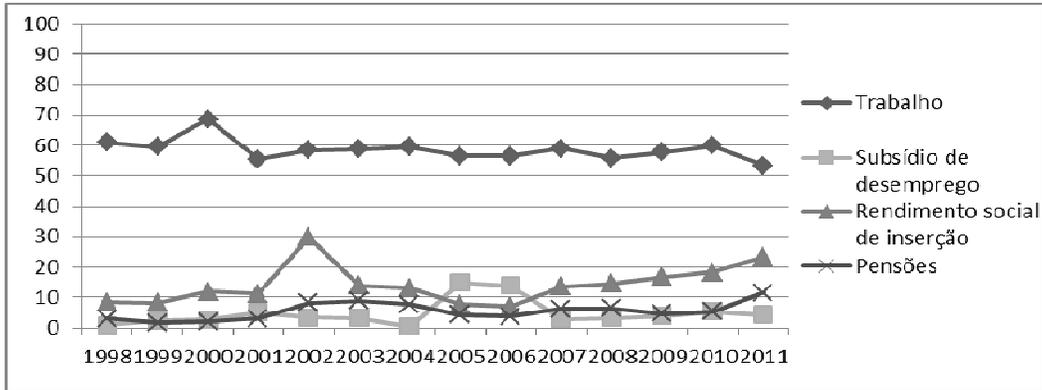
O gráfico 5 apresenta como escalão etário mais frequente de 35 a 44 e como escalão menos frequente de >65.

**Gráfico 6. Escolaridade do agregado familiar**



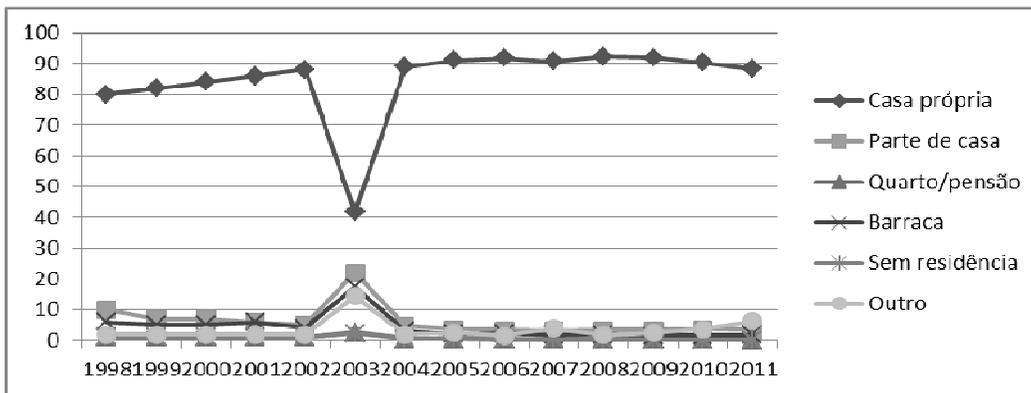
O gráfico 6 mostra uma diminuição dos agregados familiares sem escolaridade, dos que apenas sabem ler/escrever e dos que completaram 1º ciclo; e um aumento dos que completaram 2º ciclo, 3º ciclo e outras situações (secundário, curso profissional).

**Gráfico 7. Formas de rendimento do agregado familiar**



O gráfico 7 indica que o trabalho é a forma mais frequente de rendimento do agregado familiar, seguindo-se o rendimento social de inserção à excepção de 2005 e 2006 que é o subsídio de desemprego.

**Gráfico 8. Tipos de alojamento o agregado familiar**



O gráfico 8 aponta casa própria como tipo de alojamento mais frequente do agregado familiar, seguindo-se parte de casa, barraca, quarto/pensão, sem residência e outro.

## **6. Institucionalização: questões conceptuais e contextuais**

Silva (2004) refere que a institucionalização tem uma longa tradição nas sociedades ocidentais, tendo inicialmente preocupado-se com a protecção e apoio dos menores abandonados ou vítimas de maus-tratos; existindo inclusivamente registos da sua presença nas civilizações Grega e Romana antigas, onde a prática do abandono era recorrente. De igual modo, em Portugal esta tradição remonta ao século XII, data em que a primeira instituição foi criada por iniciativa real, surgindo até ao século XV diversas instituições nas áreas de Lisboa e Porto (Martins, 2004).

Apesar disso, Alves (2007) faz notar que a decisão de retirar o menor à família biológica deve ser a última opção de intervenção, aplicando-se somente, quando não existem condições efectivas na família para que a criança ou adolescente fique em segurança. Desta forma, o acolhimento institucional de menores implica, por parte das instituições, responsabilidades ao nível jurídico, físico, psicológico e social; sendo importante, como sublinham Roy, Young e May-Cahal (2009), que as instituições tenham consciência crítica capaz de imaginar a transformabilidade das estruturas sociais e trabalhar nesse sentido, flexibilidade crítica para desenvolver estratégias que suportem a transformação do impacto negativo da situação em resultados positivos para os sujeitos, consciência da complexidade e ecologia do espaço institucional socialmente construído (crianças/adolescentes e funcionários) e reconhecer que diversas necessidades só podem ser satisfeitas através de relações significativas, consistentes e positivas.

Actualmente, o modelo de protecção de crianças e jovens em perigo<sup>7</sup> está a cargo da Segurança Social, sendo o sistema nacional de acolhimento institucional organizado numa estrutura de três níveis distintos: Acolhimento de Emergência em unidade de emergência (UE) que é o acolhimento urgente e transitório, cuja duração variável, não deve ultrapassar as 48 horas; Acolhimento Temporário em centro de acolhimento temporário (CAT) que é a colocação provisória em instituição por um período de tempo não superior a 6 meses; e Acolhimento Prolongado em lar de infância e juventude (LIJ) que é a colocação em instituição até à maior idade ou adopção do sujeito (Alves, 2007; Martins, 2004).

Para Alves (2007), as condições que caracterizam a atmosfera institucional distanciam-se largamente das do meio familiar, quer no que respeita à sua organização e dinâmicas funcionais, quer no que respeita aos papéis assumidos pelos diferentes participantes. A instituição é em simultâneo um local de residência para as crianças e adolescentes e de trabalho para os seus colaboradores que se regem segundo papéis sociais; enquanto que a família é um sistema aberto, que contém vários subsistemas e no qual os seus elementos intervêm de acordo com diversos contextos e papéis (Figueiredo 1998b; Martins, 2004).

Quando a criança é acolhida na instituição, geralmente passa por uma fase inicial de rejeição, procurando depois novas relações com o adulto com o pressuposto de que ele seja estável e consiga desempenhar a função de cuidador afectuoso que ela necessita; porém, nem todas as crianças conseguem afastar-se do passado, o que provoca grande resistência à nova situação (Pinhel, Torres & Maia, 2009). Quando o adolescente é acolhido na instituição, pode passar igualmente pela fase inicial de

---

<sup>7</sup>Lei de Protecção de Crianças e Jovens em Perigo (Lei nº 147/99, de 1 de Setembro): a promoção e protecção das crianças e jovens compete, em primeiro lugar, às entidades públicas e privadas com atribuições em matéria de infância e juventude, depois às CPCJ e, por último, aos tribunais

rejeição e, tal como na criança, a possibilidade de estabelecer relações estáveis e satisfatórias com o adulto pode reforçar o desenvolvimento de um processo resiliente face à nova situação (Mota & Matos, 2010).

## **7. Impacto da institucionalização no desenvolvimento**

Poder-se-ia notar com Silva (2004) que só nos finais do século XIX a questão da institucionalização despertou o interesse dos pesquisadores do *desenvolvimento humano*. Com efeito, a permanência da criança ou adolescente numa instituição influencia o seu desenvolvimento, quer durante o tempo em que a medida de promoção e protecção decorre, quer ao longo da sua vida futura; sendo certo que envolve riscos para o sujeito, embora por si só não os desencadeie em todos os sujeitos de forma igual ou negativa, uma vez que, cada sujeito tem uma vivência única, numa instituição única, o que poderá explicar a diferença no modo de resiliência/vulnerabilidade do mesmo; tendo maior probabilidade de acontecer associado a factores de risco externos à instituição e relacionados, por exemplo, com psicopatologia ou comportamentos de risco da família de origem. Desta forma, pode-se salientar que os efeitos da institucionalização em crianças e adolescentes parecem estar intimamente ligados com a importância que o relacionamento interpessoal tem no desenvolvimento humano (MacLean, 2003; Mota & Matos, 2010; Pinhel *et al.*, 2009); tendo as instituições, ao longo do tempo, adaptado o seu funcionamento às necessidades de quem acolhem, como por exemplo, desenvolvimento físico, cognitivo e social (Misca, 2009).

O primeiro estudo sobre o impacto da institucionalização no desenvolvimento humano surgiu no âmbito da Pediatria em 1852, tendo surgido apenas na década de 1930 ao nível da Psiquiatria e Psicologia (Silva, 2004). De acordo com diversos estudos

efectuados, verifica-se que o impacto da institucionalização faz-se sentir no desenvolvimento físico, cognitivo, comportamental e social das crianças e adolescentes envolvidas neste processo (Bos *et al.*, 2011; Sheridan, Drury, McLaughlin & Almas, 2010; MacLean, 2003; Martins 2004; Zeanah *et al.*, 2003); estes sujeitos mostram desenvolvimento físico abaixo da média para a sua idade, elevados níveis de desestruturação, fraco desempenho académico, perturbações de linguagem, elevados níveis de insegurança, dificuldade em regular emoções, sintomas depressivos, sintomas ansiosos, comportamento agressivo, comportamento de isolamento, e tendência para estabelecer amizades indiscriminadas (Misca, 2009). Porém, este impacto não se faz sentir da mesma forma e com a mesma intensidade negativa em todas as pessoas, existindo crianças e adolescentes mais resilientes do que outros aos efeitos deste inevitável “choque de vida” (MacLean, 2003; Mota & Matos, 2010; Pinhel *et al.*, 2009; Silva, 2004). Lima (2009) sublinha ainda que um dos comportamentos típicos de sujeitos institucionalizados é a amizade indiscriminada, reflectindo-se num comportamento amistoso e afectuoso para com todos os adultos, parecendo que qualquer pessoa é importante para o sujeito, desde que responda às suas necessidades.

Por outro lado, Alves (2007) sublinha que o sistema nacional de acolhimento institucional tem seis principais constrangimentos relacionados com as dificuldades que se manifestam antes, durante e após o acolhimento, que poderão exercer impacto negativo no desenvolvimento da criança e adolescente a que foi ou vai ser aplicada a medida de promoção e protecção, como: 1. falhas na intervenção preventiva junto das famílias que não evitam a saída do menor para uma instituição; 2. elevado número de entrada de menores em instituições *versus* um baixo número de saídas; 3. vulnerabilidades no acompanhamento durante o acolhimento com intuito do rápido regresso do menor à vida exterior da instituição; 4. longos períodos de tempo de

permanência do menor na instituição; 5. insuficiente atenção prestada à definição e concretização atempada dos projectos de vida dos menores acolhidos; e 6. lacunas de especialização das instituições perante a complexificação das problemáticas sociais e diversificação do perfil dos menores acolhidos.

Para Pinhel *et al.* (2009), as consequências incutidas pela separação e resultantes da institucionalização podem ser atenuadas pela prestação de cuidados idênticos aqueles que a criança receberia da sua figura materna, sendo em especial necessário continuidade, disponibilidade e sensibilidade da resposta por parte do adulto que presta esses cuidados; da mesma forma, Mota e Matos (2010) referem por seu lado que a percepção que o adolescente tem da disponibilidade do adulto em estabelecer uma relação próxima é muito importante para que consiga alcançar os objectivos traçados ao longo do seu percurso, atenuando desta forma os efeitos da institucionalização.

Em suma, a institucionalização pode ser encarada, por um lado, como factor de risco, devido ao forte impacto que tem na vida do sujeito (McLean, 2003) e, por outro lado, como factor de protecção, na medida em que confere cuidados de qualidade e auxílio às crianças e adolescentes que estão em situação de risco (Alves, 2007); dito por outras palavras, a institucionalização, sendo uma situação de último recurso, pode ser preferível à alternativa de deixar o sujeito na família de origem, pois presta cuidados apropriados que poderão e deverão conduzir à recuperação do desenvolvimento físico, cognitivo, comportamental e social do sujeito.



*PARTE II*  
*ESTUDO EMPÍRICO*



***CAPÍTULO IV***

***METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO***

## 1. Introdução

Em termos genéricos, o presente estudo insere-se no contexto amplo das investigações que procuram relações possíveis entre os efeitos da testosterona pré-natal e o desenvolvimento cognitivo; procurando, neste âmbito, possíveis relações entre o 2D:4D e o desempenho cognitivo, tal como é avaliado pela WISC-III, numa população de menores institucionalizados.

Apesar de um tal contexto poder favorecer a aparência de sofisticação, não se trata, de modo nenhum, de um estudo sofisticado ou ambicioso. Pelo contrário, trata-se de um estudo modesto no que respeita aos seus objectivos, à sua metodologia e aos resultados obtidos, não só por ser um estudo exploratório e descritivo, mas igualmente pelo facto do próprio objecto ser relativamente recente, tal como aliás a área em que se insere. Acresce que é sempre difícil estudar matérias tão complexas como o desenvolvimento cognitivo; ou tão delicadas como a institucionalização de menores, que acaba por ser um mundo à parte, muito fechado sobre si mesmo, apesar de todas as boas vontades.

Tal como salientam diversos autores (*e.g.* Babbie, 2001; mas ver também Carmo & Ferreira, 1998), os estudos de natureza exploratória são muito utilizados, e até importantes, na pesquisa social, sendo essenciais sempre que um pesquisador explora novos caminhos e produzindo muitas vezes novos *insights* sobre um tópico de pesquisa, sendo mais adequados para abordar fenómenos persistentes. De acordo com os mesmos autores, este tipo de estudos tem como objectivo explorar e observar situações que não foram ainda muito estudadas ou abordadas anteriormente, obedecendo sobretudo a três

requisitos fundamentais: satisfazer a curiosidade do investigador em compreender melhor uma determinada realidade, testar a exequibilidade de estudos mais extensos e desenvolver métodos que poderão ser aplicados em estudos futuros.

De acordo com Pinto (1990), os métodos descritivos são frequentemente utilizados em estudos de novas áreas do saber (como é o caso do 2D:4D) ou em áreas já amplamente estudadas, mas onde não se pode apelar a métodos mais rigorosos e precisos devido a questões éticas ou à natureza dos fenómenos estudados; porém, possuem limitações como a impossibilidade de estabelecer relações causais entre variáveis, sendo possível, no entanto, obter uma relação associativa entre variáveis.

Por outro lado, uma característica comum às abordagens de pesquisa social é a ênfase colocada na observação de fenómenos, tendo nesta área a transição para a objectividade sido marcada por um forte destaque da operacionalização de conceitos, alicerçada na observação, registo e replicação dos mesmos; como tal, a determinação da tipologia de investigação empírica baseia-se em dois critérios de classificação: controlo de variáveis associadas às diferenças sociais e manipulação de variáveis independentes (Alferes, 1997; Crano & Brewer, 2002).

O presente estudo é obviamente do tipo não-experimental uma vez que não existe controlo das variáveis associadas às diferenças individuais nem manipulação da potencial variável independente (2D:4D) procurando, à laia de objectivo geral, observar as possíveis relações entre o *ratio* e os resultados obtidos na WISC-III, por crianças e adolescentes institucionalizados.

Formular hipóteses num estudo exploratório não fará sentido, uma vez que o seu objectivo é explorar e observar situações que não foram ainda muito estudadas ou abordadas anteriormente, ou seja, recolha de informação para investigações futuras;

contudo, Carmo e Ferreira (1998) referem que é objectivo de um estudo exploratório formular hipóteses de entendimento da situação em estudo, mesmo que venha a ser verificada somente em estudos posteriores; neste sentido e neste âmbito particular, poder-se-á considerar como hipóteses genéricas a existência de diferenças (significativas, ao nível estatístico) nos *ratios* 2D:4D apurados entre os sexos e entre os resultados obtidos nas diferentes subescalas da WISC-III e os sujeitos, de ambos os sexos, em função de o seu respectivo *ratio* ser masculinizado ou feminilizado.

Por fim, a nível estatístico, ir-se-á sumariar e descrever *dados brutos* obtidos num determinado grupo de participantes sobre áreas restritas (*ratio* 2D:4D e aspectos do desenvolvimento cognitivo) num contexto específico (institucionalização de crianças e adolescentes).

## 2. Participantes

Definiu-se como participantes neste estudo crianças e adolescentes com idades compreendidas entre os 6 e os 16 anos de idade (em virtude de ser este o intervalo de idade de aplicação da WISC-III), de ambos os sexos, institucionalizados em instituições de acolhimento (temporário ou prolongado)<sup>8</sup> com as quais se estabeleceu acordo, entre Julho de 1999 e Julho de 2012.

Ao todo foi possível proceder à recolha de dados em 14 instituições (oito no distrito de Coimbra e seis no distrito de Santarém), das quais cinco estão ligadas à Santa Casa da Misericórdia, sendo as nove restantes Instituições Particulares de Solidariedade

---

<sup>8</sup> Às primeiras dá-se a designação de “CAT” (Centro de Acolhimento Temporário) e às segundas a designação de “LIJ” (Lar de Infância e Juventude)

Social<sup>9</sup>. Sendo ainda de notar que cerca de 55% dos participantes (N=92) eram do distrito de Coimbra e cerca de 45% (N=74) do distrito de Santarém, com a média das idades a situar-se nos 12,17 anos (DP= 2.73).

Poder-se-á afirmar que a técnica de amostragem foi de tipo não-probabilístico, sendo a selecção dos participantes pensada, em virtude de ter sido propositadamente limitada (Maroco & Bispo, 2003), em função da acessibilidade e da facilidade. Ao todo, participaram neste estudo 166 sujeitos, crianças e adolescentes, institucionalizados nas instituições atrás mencionadas

Após ter sido enviado o consentimento informado à Direcção de cada instituição, realizou-se uma reunião com a equipa técnica das respectivas instituições sobre os objectivos e metodologia a ser utilizada neste estudo, foi igualmente explicado às crianças e adolescentes o que se pretendia durante a recolha de dados.

Quadro 1: Distribuição por sexo, idade, escolaridade e origem

<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Masculino	79	47.6
Feminino	87	52.4
Total	166	100
<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
6-10	41	24.6
11-14	92	50.5
≥ 15	33	19.8
Total	166	100

<sup>9</sup> A lista das 14 instituições, por ordem alfabética, é a seguinte: Casa de Formação Cristã Rainha Santa, Casa do Gaiato de Miranda do Corvo, Casa de Infância Doutor Elycio de Moura, Centro de Acolhimento Temporário “1º Passo”, Centro de Acolhimento Temporário “PR’AMAR”, Centro de Apoio à Infância e Juventude - O Vigilante, Colégio dos Órfãos de São Caetano, Comunidade Juvenil Francisco de Assis, Fundação Luiza Andaluz, Lar Maria Cordeiro, Lar de Santo António da Cidade de Santarém, Lar de São Martinho do Bispo, Lar O Girassol, Lar dos Rapazes.

<b>Escolaridade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Jardim-de-Infância	1	0.6
1º ciclo	43	25.9
2º ciclo	43	25.9
3º ciclo	64	38.5
Secundário	4	2.4
Curso Profissional	11	6.7
Total	166	100
<b>Origem</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Origem Europeia	135	81.3
Origem Africana	31	18.7
Total	166	100

É de notar que a percentagem mais elevada (cerca de 52%) de sujeitos é do sexo feminino, que a faixa etária com maior prevalência é dos 11 aos 14 anos de idade, que a maior percentagem (cerca de 39%) de sujeitos frequentam o 3º ciclo do ensino básico e que existe um número considerável (quase 20%) de sujeitos de origem africana.

Quadro 2: Distribuição por lateralidade

<b>Lateralidade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Esquerdino	13	7.8
Destro	153	92.2
Total	166	100

Pode-se observar que existe um reduzido número (cerca de 8%) de sujeitos esquerdinos.

Quadro 3: Distribuição por retenções de ano

Retenções	Escolaridade					N	%
	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário			
0	14	11	8	12		45	27.2
1	17	12	28	3		60	36.1
2	10	11	25	0		46	27.7
3	3	7	3	0		13	7.8
4	0	2	0	0		2	1.2
Total	44	43	64	15		166	100

É de notar que cerca de 72% dos sujeitos ficaram retidos pelo menos uma vez, ao contrário dos restantes 28% que nunca ficaram retidos.

### 3. Instrumentos

#### 3.1. Escala de inteligência de Wechsler para Crianças – Terceira Edição

A Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – Terceira Edição (WISC-III) foi o instrumento escolhido para caracterizar a inteligência dos participantes no presente estudo.

A WISC-III não necessitará de apresentação detalhada, uma vez que é um dos instrumentos mais utilizados na avaliação psicológica e com um número muito elevado de investigações por todo o mundo, sendo amplamente reconhecida como um instrumento de avaliação cognitiva que permite avaliar a inteligência dos sujeitos com idades compreendidas entre os 6 e os 16 anos de idade.

Refira-se apenas que a versão utilizada foi aferida para a população portuguesa por Mário Simões, da Universidade de Coimbra, e sua equipa (Simões *et al.*, 2003), e

que as pontuações dos sujeitos nos diferentes subtestes permitem calcular diversos resultados de acordo com níveis de interpretação: 1º nível de interpretação, Quociente de Inteligência da Escala Completa (QIEC) é a soma dos resultados padronizados nos subtestes verbais e de realização obrigatórios. 2º nível de interpretação: Quociente de Inteligência Verbal (QIV) e Quociente de Inteligência de Realização (QIR) é a soma dos resultados padronizados nos subtestes verbais e de realização obrigatórios, respectivamente. 3º nível de interpretação: análise dos três índices factoriais, Índice de Compreensão Verbal (ICV) formado pelos subtestes Informação, Semelhanças, Vocabulário e Compreensão; Índice de Organização Perceptiva (IOP) formado pelos subtestes Completamento de Gravuras, Disposição de Gravuras, Cubos e Composição de Objectos; e, Índice de Velocidade de Processamento (IVP) formado pelos subtestes Código e Pesquisa de Símbolos. 4º nível de interpretação é a análise do resultado padronizado obtido em cada subteste.

Vários autores (*e.g.* Albuquerque & Simões, 2000; Simões, 2001; Simões *et al.*, 2003) sublinham que a WISC-III é utilizada para a classificação, diagnóstico e tomada de decisão em vários contextos, como por exemplo, deficiência mental, sobredotação, dificuldades de aprendizagem, avaliação neuropsicológica, avaliação psicoeducacional e comportamentos anti-sociais; contudo, os resultados obtidos não devem ser considerados o único elemento informativo, mas sim um elemento informativo que deverá ser acompanhado por outras técnicas de avaliação que o complementem.

### 3.2. Ficha de Caracterização Sócio-Familiar

A *Ficha de Caracterização Sócio-Familiar* (cf. anexo) foi construída para o efeito pela equipa de Serviço Social (na qual a investigadora esteve integrada) que

acompanhava crianças e adolescentes sinalizados pela CPCJ; no âmbito deste estudo foi readaptada e pretende fornecer dados sociodemográficos e caracterizar os sujeitos, sendo constituída por três partes:

I. Identificação do sujeito (nome, idade, data de nascimento, lateralidade, data de acolhimento na instituição, motivo de acolhimento, medida de promoção e protecção aplicada, visitas recebidas e visitas realizadas);

II. Contexto familiar e social do sujeito (filiação, fratria, genograma, tipo de relação que estabelece com a família de origem, tipo de relação que estabelece com os colegas ou amigos, acompanhamento educativo/pedagógico, acompanhamento psicológico, situação económica da família de origem, caracterização do meio em que vivem e caracterização habitacional);

III. História de saúde e de desenvolvimento do sujeito e progenitores (gravidez, parto, saúde da criança/adolescente, saúde dos progenitores e desenvolvimento da criança/adolescente).

Das três partes, apenas a primeira foi obtida por entrevista directa com os sujeitos; as restantes, devido a restrições das instituições, foram preenchidas com a informação facultada pela equipa técnica.

#### **4. Procedimento de recolha de dados**

A recolha de dados neste estudo decorreu entre Março e Julho de 2012, em função da disponibilidade de cada instituição, assim como das crianças e adolescentes nelas acolhidas, tendo para tal sido utilizado todo o tempo livre de actividades curriculares e tendo de igual modo sido facultada uma sala isenta de ruído e com condições de espaço apropriados aos objectivos do estudo.

Começou-se por recolher imagens em tamanho natural da vista palmar de ambas as mãos obtidas através de *scanner* a 300 dpi<sup>10</sup>, posteriormente impressas para o cálculo do *ratio* 2D:4D que foi realizado desde o vinco basal até à ponta dos dedos através de paquímetro digital com precisão de 0,01 mm (medição indirecta) e, através da medição em *pixel*<sup>11</sup> das referidas imagens guardadas no computador (medição indirecta). Após a recolha das imagens de ambas as mãos das crianças e adolescentes, aplicou-se a WISC-III e preencheu-se a ficha de caracterização sócio-familiar, demorando aproximadamente uma hora com cada sujeito.

## 5. Tratamento estatístico de dados

Para o tratamento estatístico e análise dos dados, foi utilizada a versão 20.0 do programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

Foi utilizada estatística descritiva para a caracterização da sócio-demográfica amostra (frequências relativas, média e desvio padrão); estatística paramétrica para averiguar a existência de diferenças entre sexo feminino e masculino de acordo com os *ratios* 2D:4D de ambas as mãos e os resultados obtidos na WISC-III, comparando as médias de uma variável para dois grupos (Teste *t de Student*); e estatística correlacional para relacionar variáveis, que neste caso são quantitativas e a distribuição é normal (Coeficiente de Correlação de *Pearson*); aceitou-se como variáveis estatisticamente significativas, todas as diferenças com um nível de significância inferior a 0,05.

---

<sup>10</sup> Pontos por polegada

<sup>11</sup> *Picture element*, menor elemento de uma imagem digital

*CAPÍTULO V*  
*RESULTADOS OBTIDOS*

## 1. *Ratio 2D:4D*

Apresentam-se de seguida os resultados das medições do 2D:4D a todos os participantes. É de notar que foi adoptado o procedimento aconselhado por vários autores (*e.g.* Fink *et al.*, 2006; Manning, 2002; Voracek *et al.*, 2007) de se efectuar as medidas por dois observadores distintos sem conhecimento dos objectivos, dos participantes e das medições feitas por cada um. O quadro 4 mostra a média dessas observações.

Quadro 4: Resultados médios dos *ratios* da mão esquerda e mão direita

<i>Ratio</i>	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	166	0.86	1.04	0.9 773	0.03033
<i>Ratio</i> mão direita (mm)		0.86	1.04	0.9785	0.02929
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)		0.83	1.04	0.9796	0.03255
<i>Ratio</i> mão direita (pix)		0.86	1.03	0.9818	0.03097

Verifica-se que o *ratio* da mão esquerda tende a ser menor que o *ratio* da mão direita quando medido em *pixel*, o que vai de encontro ao que Manning *et al.* (1998) sublinham.

Quadro 5: Categorização do *ratio* da mão esquerda e mão direita

Mãos	Categoria	N	%
Esquerda	< 1	96	57.8
	≥ 1	70	42.2
Direita	< 1	96	57.8
	≥ 1	70	42.2

Verifica-se que cerca de 58% dos participantes evidenciam um *ratio* masculinizado e cerca de 42% um *ratio* feminilizado, de acordo com a categorização de Manning (2002).

Quadro 6: Resultados médios dos *ratios* da mão esquerda e mão direita nas raparigas

<i>Ratio</i>	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	87	0.91	1.04	0.9 941	0.02143
<i>Ratio</i> mão direita (mm)		0.91	1.04	0.9936	0.02173
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)		0.92	1.04	0.9953	0.02430
<i>Ratio</i> mão direita (pix)		0.91	1.03	0.9964	0.02348

Nota-se que o *ratio* da mão esquerda tende a ser maior que o *ratio* da mão direita quando medido em *pixel*, o que não vai ao encontro do que Manning *et al.* (2001) salientam.

Quadro 7: Categorização do *ratio* da mão esquerda e mão direita nas raparigas

Mãos	Categoria	N	%
Esquerda	< 1	23	26.4
	≥ 1	64	73.6
Direita	< 1	23	26.4
	≥ 1	64	73.6

Verifica-se que cerca de 26% das raparigas evidenciam um *ratio* masculinizado, de acordo com a categorização de Manning (2002).

Quadro 8: Resultados médios dos *ratios* da mão esquerda e mão direita nos rapazes

<i>Ratio</i>	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	79	0.86	1.02	0.9 589	0.02792
<i>Ratio</i> mão direita (mm)		0.86	1.02	0.9619	0.02760
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)		0.83	1.02	0.9623	0.03182
<i>Ratio</i> mão direita (pix)		0.86	1.03	0.9657	0.03033

Nota-se que o *ratio* da mão esquerda tende a ser menor que o *ratio* da mão direita quando medido em *pixel*, o que vai de encontro ao que Manning *et al.* (2001) referem.

Quadro 9: Categorização do *ratio* da mão esquerda e mão direita nos rapazes

Mãos	Categoria	N	%
Esquerda	< 1	73	92.4
	≥ 1	6	7.6
Direita	< 1	73	92.4
	≥ 1	6	7.6

Verifica-se que cerca de 8% dos rapazes evidenciam um *ratio* feminilizado, de acordo com a categorização de Manning (2002).

Quadro 10: Comparação das médias dos *ratios* da mão esquerda e mão direita em função do sexo

<i>Ratio</i>	Sexo	N	Média	Desvio-Padrão	<i>t</i>	Nível de Significância
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Masculino	79	0.9589	0.02792	-9.178	0.00
	Feminino	87	0.9941	0.02143		
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Masculino	79	0.9619	0.02760	-8.251	0.00
	Feminino	87	0.9936	0.02173		
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Masculino	79	0.9623	0.03182	-7.551	0.00
	Feminino	87	0.9953	0.02430		
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Masculino	79	0.9657	0.03033	-7.339	0.00
	Feminino	87	0.9964	0.02348		

É de notar que existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos *ratios* em função do sexo ( $p < 0.05$ ), o que vai de encontro do que é sublinhado por Manning *et al.* (2010).

## 2. WISC-III

Apresentam-se de seguida os resultados da aplicação da WISC-III a todos os participantes. É de salientar que se procedeu à aplicação dos subtestes complementares da escala.

Quadro 11

Valores médios das escalas e índices da WISC-III

WISC-III	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
QI Escala Completa	166	11	123	64.73	21.115
QI Verbal		5	64	34.10	12.444
QI Realização		9	61	31.23	10.076
ICV		4	56	25.37	11.221
IOP		8	52	27.86	8.527
IVP		2	34	7.19	5.189

Salienta-se que o valor mínimo obtido na escala completa é de 11 (nível muito inferior) e o máximo é de 123 (nível superior), de acordo com Simões *et al.* (2003).

Quadro 12

Valores médios das escalas e índices da WISC- III nas raparigas

WISC-III	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
QI Escala Completa	87	15	106	62.80	19.948
QI Verbal		5	58	32.62	11.899
QI Realização		9	55	30.18	9.764
ICV		4	48	23.84	10.625
IOP		8	46	26.82	8.398
IVP		2	34	7.09	5.247

Verifica-se que o valor mínimo obtido na escala completa é de 15 (nível muito inferior) e o máximo é de 106 (nível médio), tal como Simões *et al.* (2003) referem.

Quadro 13: Valores médios das escalas e índices da WISC-III nos rapazes

WISC-III	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
QI Escala Completa	79	11	123	66.85	22.265
QI Verbal		10	64	35.73	12.896
QI Realização		11	61	32.38	10.349
ICV		4	56	27.05	11.680
IOP		10	52	28.01	8.573
IVP		2	24	7.29	5.157

É de notar que o valor mínimo obtido na escala completa é de 11 (nível muito inferior) e o máximo é de 123 (nível superior), tal como Simões *et al.* (2003) salientam.

Quadro 14: Comparação das médias das escalas e índices da WISC-III em função do sexo

WISC-III	Sexo	N	Média	Desvio-Padrão	t	Nível de Significância
QI Escala Completa	Masculino	79	66.85	22.265	1.234	0.22
	Feminino	89	62.80	19.948		
QI Verbal	Masculino	79	35.73	12.896	1.618	0.11
	Feminino	87	32.62	11.899		
QI Realização	Masculino	79	32.38	10.349	1.406	0.16
	Feminino	87	30.18	9.764		
ICV	Masculino	79	27.05	11.680	1.855	0.07
	Feminino	89	23.84	10.625		
IOP	Masculino	79	29.01	8.573	1.666	0.10
	Feminino	87	26.82	8.398		
IVC	Masculino	79	7.29	5.157	0.246	0.81
	Feminino	87	7.09	5.247		

Verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias das escalas da WISC-III em função do sexo ( $p > 0.05$ ), o que vai ao encontro do que Simões (2001) sublinha.

Quadro 15: Resultados dos subtestes verbais da WISC-III em função do sexo

Subtestes Verbais	Sexo	N	Resultados																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Informação	Mas	79	4	1	7	7	10	7	9	6	11	6	5	2	1	1	2		
	Fem	89	6	6	5	8	7	8	15	7	8	8	5	3	0	1	0		
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	
Semelhanças	Mas	79	7	5	1	10	7	6	6	10	9	4	3	5	3	3	0	0	
	Fem	87	13	9	2	9	7	4	10	7	8	6	4	2	2	2	1	1	
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>		
Aritmética	Mas	79	0	1	2	3	4	11	13	23	11	4	43	2	0	0	2		
	Fem	87	2	1	3	0	3	11	20	22	9	6	3	2	1	2	2		
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>		
Vocabulário	Mas	79	4	2	4	9	8	8	10	7	4	9	5	4	3	2	0		
	Fem	89	1	3	8	9	7	12	15	10	8	6	3	3	0	0	2		
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>				
Compreensão	Mas	79	10	6	4	5	12	5	12	6	11	4	1	1	2				
	Fem	87	11	19	11	7	14	7	5	7	2	2	2	0	0				
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>18</b>
Memória de Dígitos	Mas	79	2	2	4	5	10	4	8	10	8	11	11	0	1	1	1	0	1
	Fem	87	1	2	5	3	8	8	10	10	11	9	5	6	2	2	3	2	0

Salienta-se que os resultados mais elevados foram obtidos nos subtestes Aritmética (sexo feminino) e Memória de Dígitos (ambos os sexos) e menos elevados nos subtestes Vocabulário (sexo masculino) e Semelhanças (sexo feminino).

Quadro 16: Resultados dos subtestes de realização da WISC-III em função do sexo

Subtestes de Realização	Sexo	N	Resultados															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	
Completamento de Gravuras	Mas	79	1	4	9	3	5	8	14	13	10	4	1	4	1	1	1	
	Fem	89	2	5	5	6	10	10	15	16	7	7	0	2	1	0	1	
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>16</b>				
Código	Mas	79	22	19	12	8	3	5	2	2	3	2	0	1				
	Fem	87	19	19	21	12	2	6	1	4	0	2	1	0				
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>				
Disposição de Gravuras	Mas	79	6	9	5	10	10	10	14	6	4	4	1	0				
	Fem	87	9	9	13	8	15	9	10	7	5	1	0	1				
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	
Cubos	Mas	79	2	7	5	11	4	11	11	11	10	2	2	2	0	1	0	
	Fem	89	8	7	5	10	12	14	7	4	10	3	4	1	1	0	1	
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	
Composição de Objectos	Mas	79	0	1	1	3	3	3	5	13	13	10	10	7	7	2	1	
	Fem	87	1	0	1	3	3	9	5	21	17	13	6	3	2	2	1	
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>19</b>			
Pesquisa de Símbolos	Mas	79	26	6	8	10	5	5	9	6	2	1	1	0	0			
	Fem	87	27	13	9	11	10	3	2	5	3	2	0	1	1			
	<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
Labirintos	Mas	79	1	3	4	6	16	16	16	4	4	4	2	2	0	0	0	1
	Fem	87	6	6	13	12	8	13	10	5	4	2	2	1	1	1	2	1

Verifica-se que os resultados mais elevados foram obtidos nos subtestes Labirintos (sexo masculino) e Completamento de Gravuras (sexo feminino) e menos elevados nos subtestes Código (sexo masculino) e Pesquisa de Símbolos (sexo feminino).

### 3. Possíveis relações entre o *ratio* 2D:4D e a WISC-III

Os quadros que seguidamente se apresentam, evidenciam as possíveis relações entre o *ratio* (mão esquerda e mão direita) e as duas subescalas da WISC-III. É de notar que se procedeu à análise de três testes da subescala verbal (informação, aritmética e vocabulário) e três testes da subescala de realização (código, cubos e composição de objectos) como forma de evidência das capacidades verbais, numéricas e espaciais dos participantes.

Quadro 17: Correlação entre *ratio* < 1 e escala completa da WISC-III

Correlação (N=96)		Escala Completa da WISC-III
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.186
	Nível de Significância	0.070
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.191
	Nível de Significância	0.063
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.191
	Nível de Significância	0.062
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.212(*)
	Nível de Significância	0.038

\*  $p < 0.05$

Salienta-se que existe apenas correlação significativa a 5% entre o *ratio* < 1 da mão direita medido em *pixel* e a escala completa da WISC-III ( $p = 0.038$ ), aspecto que não foi encontrado (por exemplo) por Manning e Fink (2008).

Quadro 18: Correlação entre *ratio* < 1 e subescala verbal da WISC-III

Correlação (N=96)		Subescala Verbal da WISC-III
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.195
	Nível de Significância	0.056
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.187
	Nível de Significância	0.068
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.142
	Nível de Significância	0.168
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.192
	Nível de Significância	0.061

Nota-se que não existe correlação significativa entre o *ratio* < 1 e a subescala verbal da WISC-III ( $p = 0.056$ ,  $p = 0.061$ ,  $p = 0.068$  e  $p = 0.168$ ), o que vai ao encontro daquilo que Manning *et al.* (2000) referiram.

Quadro 19: Correlação entre *ratio* < 1 e subescala de realização da WISC-III

Correlação (N=96)		Subescala de Realização da WISC-III
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.101
	Nível de Significância	0.326
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.088
	Nível de Significância	0.393
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.117
	Nível de Significância	0.255
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.142
	Nível de Significância	0.168

Sublinha-se que não existe correlação significativa entre o *ratio* < 1 e a subescala de realização da WISC-III ( $p=0.168$ ,  $p=0.255$ ,  $p=0.326$  e  $p=0.393$ ), o que contrasta com os resultados obtidos por Manning *et al.* (2000).

Quadro 20: Correlação entre *ratio* < 1 e três subtestes verbais da WISC-III

Correlação (N=96)		Informação	Aritmética	Vocabulário
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coefficiente de Pearson	-0.175	0.001	-0.147
	Nível de Significância	0.089	0.995	.0154
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coefficiente de Pearson	-0.167	-0.028	-0.137
	Nível de Significância	0.103	0.787	0.182
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coefficiente de Pearson	-0.111	-0.050	-0.093
	Nível de Significância	0.280	0.628	0.368
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coefficiente de Pearson	-0.179	-0.052	-0.134
	Nível de Significância	0.081	0.615	0.194

Verifica-se que não existe correlação significativa entre o *ratio* < 1 e os três subtestes verbais da WISC-III ( $p > 0.05$ ), o que vai ao encontro dos resultados apurados por Burton *et al.* (2005).

Quadro 21: Correlação entre *ratio* < 1 e três subtestes de realização da WISC-III

Correlação (N=96)		Código	Cubos	Composição de Objectos
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coefficiente de Pearson	-0.053	-0.074	-0.077
	Nível de Significância	0.607	0.473	0.456
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coefficiente de Pearson	-0.073	-0.037	-0.083
	Nível de Significância	0.482	0.722	0.423
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coefficiente de Pearson	-0.055	-0.093	-0.169
	Nível de Significância	0.597	0.370	0.100
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coefficiente de Pearson	-0.076	-0.126	-0.151
	Nível de Significância	0.459	0.220	0.141

Destaca-se que não existe correlação significativa entre o *ratio* < 1 e os três subtestes de realização da WISC-III ( $p > 0.05$ ), o que não vai ao encontro do que Austin *et al.* (2002) sublinharam.

Quadro 22: Correlação entre  $ratio \geq 1$  e escala completa da WISC-III

Correlação (N=70)		Escala Completa da WISC-III
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coeficiente de Pearson	0.014
	Nível de Significância	0.908
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.066
	Nível de Significância	0.587
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.035
	Nível de Significância	0.772
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.029
	Nível de Significância	0.812

Salienta-se que não existe correlação significativa entre o  $ratio \geq 1$  e a escala completa da WISC-III ( $p=0.587$ ,  $p=0.772$ ,  $p=0.812$  e  $p=0.908$ ), evidência que não é verificada por Manning e Fink (2008).

Quadro 23: Correlação entre  $ratio \geq 1$  e subescala verbal da WISC-III

Correlação (N=70)		Subescala Verbal da WISC-III
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coeficiente de Pearson	0.070
	Nível de Significância	0.563
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.004
	Nível de Significância	0.971
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coeficiente de Pearson	0.016
	Nível de Significância	0.899
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.007
	Nível de Significância	0.957

Nota-se que não existe correlação significativa entre o  $ratio \geq 1$  e a subescala verbal da WISC-III ( $p=0.563$ ,  $p=0.899$ ,  $p=0.957$  e  $p=0.971$ ), o que não vai ao encontro do que Manning *et al.* (2000) referiram.

Quadro 24: Correlação entre  $ratio \geq 1$  e subescala de realização da WISC-III

Correlação (N=70)		Subescala de Realização da WISC-III
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coefficiente de Pearson	-0.059
	Nível de Significância	0.630
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coefficiente de Pearson	-0.131
	Nível de Significância	0.278
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coefficiente de Pearson	-0.092
	Nível de Significância	0.447
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coefficiente de Pearson	0.052
	Nível de Significância	0.670

Sublinha-se que não existe correlação significativa entre o  $ratio \geq 1$  e a subescala de realização da WISC-III ( $p = 0.278$ ,  $p = 0.447$ ,  $p = 0.630$  e  $p = 0.670$ ), o que vai ao encontro do que Manning *et al.* (2000) fizeram notar.

Quadro 25: Correlação entre  $ratio \geq 1$  e três subtestes verbais da WISC-III

Correlação (N=70)		Informação	Aritmética	Vocabulário
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coefficiente de Pearson	0.156	0.078	0.086
	Nível de Significância	0.197	0.520	0.478
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coefficiente de Pearson	0.107	-0.059	0.104
	Nível de Significância	0.377	0.627	0.391
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coefficiente de Pearson	0.040	0.110	0.076
	Nível de Significância	0.742	0.364	0.532
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coefficiente de Pearson	0.027	-0.017	0.020
	Nível de Significância	0.827	0.887	0.871

Verifica-se que não existe correlação significativa entre o  $ratio \geq 1$  e os três subtestes verbais da WISC-III ( $p > 0.05$ ), o que não vai ao encontro do que Burton *et al.* (2005) argumentaram.

Quadro 26: Correlação entre  $ratio \geq 1$  e três subtestes de realização da WISC-III

Correlação (N=70)		Código	Cubos	Composição de Objectos
<i>Ratio</i> mão esquerda (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.130	-0.078	0.026
	Nível de Significância	0.284	0.519	0.831
<i>Ratio</i> mão direita (mm)	Coeficiente de Pearson	-0.223	-0.045	-0.027
	Nível de Significância	0.063	0.711	0.826
<i>Ratio</i> mão esquerda (pix)	Coeficiente de Pearson	-0.017	-0.102	-0.094
	Nível de Significância	0.890	0.402	0.439
<i>Ratio</i> mão direita (pix)	Coeficiente de Pearson	0.036	-0.100	-0.056
	Nível de Significância	0.768	0.410	0.647

Destaca-se que não existe correlação significativa entre o  $ratio \geq 1$  e os três subtestes de realização da WISC-III ( $p > 0.05$ ), o que vai ao encontro do que Austin *et al.* (2002) sublinharam.

## ***CAPÍTULO VI***

### ***DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES***

No que respeita à caracterização dos participantes, observou-se que existe um certo equilíbrio entre sexos e que a faixa etária mais frequente é dos 11-14 anos, tal como aconteceu entre 2001 a 2006, passando posteriormente, a ser a segunda mais frequente, de acordo com os dados obtidos nos relatórios da CNPCJR; deste modo, verifica-se que a tendência de frequência das faixas etárias de acolhimento de crianças e adolescentes se mantém. É de notar ainda que, relativamente à escolaridade, a maior percentagem dos participantes frequenta o 3º ciclo do ensino básico, tendo 72% ficado pelo menos uma vez retidos, ao contrário dos restantes 28% que nunca ficaram retidos.

Em relação à origem étnica dos participantes, deve-se destacar que se verificou a presença de um número significativo (cerca de 20%) de sujeitos africanos, fosse de naturalidade ou de filiação, o que é um dado contrastante com os dados do INE (Censos 2001/2011), segundo os quais a percentagem de sujeitos de nacionalidade africana é reduzida, cerca de 0,6% no distrito de Coimbra e 0,2% no distrito de Santarém; o que poderá sugerir, embora tal hipótese não possa ser aqui desenvolvida, a influência que factores sociais e económicos têm na decisão de institucionalização de menores.

Ao nível da lateralidade identificou-se um número típico (cerca de 8%) de sujeitos esquerdinos, o que está de acordo com a tendência da população mundial: de acordo com Hardyck e Petrinovich (1977), por exemplo, cerca de 10% dos sujeitos são esquerdinos; de acordo com Porac e Coren (1981), por seu lado, cerca de 83% dos sujeitos preferem usar a mão direita.

Considerando-se como objectivo geral deste estudo observar as possíveis relações entre o *ratio* 2D:4D e o desempenho cognitivo, avaliado pelos resultados obtidos na WISC-III, por crianças e adolescentes institucionalizados, acreditou-se irem encontrar-se diferenças estatisticamente significativas nos *ratios* apurados entre os sexos e entre os resultados obtidos nas diferentes subescalas da WISC-III e os sujeitos, de ambos os sexos, em função de o seu respectivo *ratio* ser tido como “masculinizado” ou “feminilizado”.

Relativamente ao 2D:4D dos participantes, verificou-se que nos rapazes o *ratio* da mão esquerda tende a ser menor que o *ratio* da mão direita e, inversamente, nas raparigas o *ratio* da mão esquerda tende a ser maior que o *ratio* da mão direita (quando medido em *pixel*); recordando Manning *et al.* (1998) o dimorfismo sexual tende a ser mais proeminente na mão direita do que na esquerda, ou seja, o *ratio* da mão esquerda tende a ser menor do que o *ratio* da mão direita; contudo, existem outros estudos (*e.g.* Putz *et al.*, 2004) que mostram resultados divergentes.

Verificou-se também que cerca de 58% dos participantes evidenciam um *ratio* “masculinizado” e cerca de 42% um *ratio* “feminilizado”, o que, segundo Manning (2002), indica um *ratio*  $< 1$  (exposição mais elevada à testosterona, característico dos homens) e um *ratio*  $\geq 1$  (exposição mais elevada ao estrogénio, característico das mulheres) respectivamente; é de notar ainda que cerca de 26% das raparigas mostram um *ratio* masculinizado e cerca de 8% dos rapazes mostram um *ratio* feminilizado. Recorrendo ao teste *t-Student*, verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos *ratios* em função do sexo ( $p=0.00$ ); relembando Manning *et al.* (2004) o *ratio* é sexualmente dimórfico e as diferenças sexuais significativas manifestam-se por intermédio do 2D:4D, quer para crianças, quer para adultos.

No que respeita aos resultados obtidos pelos participantes na WISC-III, verificou-se, na escala completa, que as raparigas obtiveram o valor mínimo de 15 e o máximo de 106, os rapazes o valor mínimo de 11 e o máximo de 123, o que, recordando Simões *et al.* (2003), de acordo com os níveis de inteligência, corresponde ao nível muito inferior (valores mínimos) e aos níveis médio e superior (valores máximos) respectivamente; através da utilização do teste *t-Student*, verificou-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias das diferentes subescalas da WISC-III em função do sexo ( $p > 0.05$ ), pois, a escala pretende minimizar as diferenças entre sexos, pressupondo a inteligência não como uma aptidão particular ou um somatório de aptidões específicas, mas como uma entidade global que é apresentada pela forma como o sujeito associa aptidões e as coloca em prática.

Verificou-se ainda que nos subtestes verbais da WISC-III os resultados mais elevados foram obtidos na Aritmética (sexo feminino) e Memória de Dígitos (ambos os sexos) e menos elevados no Vocabulário (sexo masculino) e Semelhanças (sexo feminino); e nos subtestes de realização da WISC-III os resultados mais elevados foram obtidos nos Labirintos (sexo masculino) e Completamento de Gravuras (sexo feminino) e menos elevados no Código (sexo masculino) e Pesquisa de Símbolos (sexo feminino).

Com o objectivo de observar a existência de possíveis relações entre 2D:4D e o desempenho cognitivo, tal como é avaliado pela WISC-III, foram realizadas correlações de *Pearson* e verificou-se que para o *ratio*  $< 1$  apenas existe correlação significativa a 5% entre o *ratio* da mão direita (medido em *pixel*) e a escala completa da WISC-III ( $p = 0.038$ ), não existindo correlação significativa entre o *ratio* e as subescalas verbal e de realização da WISC-III; verificou-se também que para o *ratio*  $\geq 1$  não existe correlação significativa entre o *ratio* e a escala completa e entre o *ratio* e as subescalas verbal e de realização da WISC-III; de acordo com Manning *et al.* (2000) sujeitos com *ratio*  $< 1$

possuem maior apetência para tarefas espaciais e sujeitos com  $ratio \geq 1$  possuem maior apetência para tarefas verbais.

Quando se seleccionou da WISC-III um grupo de subtestes verbais (Informação, Aritmética e Vocabulário) e outro grupo de subtestes de realização (Código, Cubos e Composição de Objectos) como forma de evidência das capacidades verbais, numéricas e espaciais dos participantes, verificou-se que não existe correlação significativa entre o  $ratio < 1$  e os três subtestes verbais, entre o  $ratio < 1$  e os três subtestes de realização, entre o  $ratio \geq 1$  e os três subtestes verbais e entre o  $ratio \geq 1$  e os três subtestes de realização; recordando Austin *et al.* (2002) e Burton *et al.* (2005) o desempenho em tarefas verbais e tarefas espaciais relaciona-se com a exposição do sujeito aos níveis de testosterona pré-natal; desta forma, níveis reduzidos de testosterona traduzem uma maior apetência para tarefas verbais (predominante do sexo feminino) e níveis elevados de testosterona traduzem uma maior apetência para tarefas espaciais (predominante do sexo masculino).

Esta investigação deparou-se com áreas de estudo relativamente recentes como é o 2D:4D, manifestamente complexas como seja o desenvolvimento cognitivo e claramente delicadas como é o caso da institucionalização de crianças e adolescentes; sendo objectivo observar as possíveis relações entre o 2D:4D e o desempenho cognitivo, tal como é avaliado pela WISC-III, numa população de menores institucionalizados.

Os resultados encontrados neste estudo vão ao encontro do que vários autores e, particularmente Manning *et al.* (2004), referem sobre o 2D:4D ser sexualmente dimórfico; de os sujeitos masculinos tenderem a exibir um  $ratio$  menor que a unidade e sujeitos femininos um  $ratio$  maior ou igual à unidade, embora existam homens com

*ratios* ditos “feminilizados” e mulheres com *ratios* ditos “masculinizados”; desta forma, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas nos *ratios* apurados entre os sexos.

Os resultados deste estudo estão igualmente em consonância com aquilo que Simões *et al.* (2003) referem sobre a inteligência ser uma totalidade integrada e não uma aptidão particular, na qual as diferenças entre sexos nas diferentes subescalas da WISC-III se desvanecem. Relativamente às possíveis relações entre *ratio* e os resultados obtidos na WISC-III, observa-se a tendência de não associação do *ratio*  $< 1$  às tarefas verbais e do *ratio*  $\geq 1$  às tarefas espaciais, como é sublinhado por vários autores (*e.g.* Austin *et al.*, 2002; Burton *et al.*, 2005); porém, também se observa a não associação entre os *ratios*  $< 1$  e  $\geq 1$  e as tarefas espaciais e verbais, respectivamente. Deste modo, verifica-se que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos nas diferentes subescalas da WISC-III e os sujeitos, de ambos os sexos, em função de o seu respectivo *ratio* ser “masculinizado” ou “feminilizado”.

### **Limitações e direcções futuras**

Independentemente de os resultados obtidos terem ido, ou não, ao encontro das expectativas, o presente estudo acarreta algumas limitações.

Em primeiro lugar, recordando o que anteriormente foi referido, não foi possível, por restrições impostas pelas instituições, preencher, através de entrevista directa com os sujeitos, as três partes da Ficha de Caracterização Sócio-Familiar, pois, apenas a primeira foi obtida por essa forma, as restantes foram preenchidas com a informação facultada pela equipa técnica, situação que poderá ter causado perda ou enviesamento de algum tipo de informação. Para estudos futuros, seria importante que o

próprio investigador pudesse preencher todas as formas de obtenção de informação, de forma a evitar lacunas informativas, impeditivas de uma análise e caracterização mais abrangente dos participantes.

Em segundo lugar, o número de participantes poderia ter sido alargado, o que possibilitaria um estudo mais amplo e representativo, quer a nível do 2D:4D, quer a nível do desempenho cognitivo, quer ainda da própria realidade da institucionalização de menores. Foram feitos esforços nesse sentido, mas nem sempre é possível ter acesso às instituições que se pretende, em particular neste domínio.

Por fim, seria importante alargar o estudo das possíveis relações entre o 2D:4D e o desempenho cognitivo, tal como é avaliado eventualmente por outras escalas de inteligência mas, em particular, pelas três escalas de Wechsler (WPPSI-R, WISC-III e WAIS-III), uma vez que tudo indica que este *ratio* se mantenha estável a partir dos 2 anos de idade. Ou seja: ir-se-ia ao encontro do facto de a faixa etária com maior frequência de acolhimentos nas instituições ser aquela que vai do nascimento até aos 6 anos de idade; sendo, por outro lado, cada vez mais frequente (também) a permanência de adolescentes, depois dos 16 anos em instituições; desta forma, conseguir-se-ia, além de uma maior abrangência a nível das idades, um leque mais vasto de sujeitos, o que seguramente iria no sentido de enriquecer o conhecimento desta realidade.

Enfim, resta desejar que não obstante a sua modéstia e as suas limitações, o presente estudo possa constituir um contributo, ainda que modesto, para uma maior compreensão das possíveis relações entre os efeitos da testosterona pré-natal e o desenvolvimento cognitivo e, mais especificamente, das possíveis relações entre o 2D:4D e o desempenho cognitivo; e que possa constituir sobretudo um contributo, também pequeno, também modesto, para um melhor conhecimento da realidade

complexa, tão grata à investigadora, da institucionalização de crianças e adolescentes, a qual em grande medida continua a parecer um mundo que permanece fechado sobre si mesmo, como se se tratasse de um mundo à parte da restante sociedade, apesar de todas as boas vontades de muitos dos intervenientes no processo.

## Bibliografia

- Albores-Gallo, L., Fernández-Guasti, A., Hernández-Guzmán, L. & List-Hilton, C. (2009). 2D:4D finger ratio and language development. *Revista de Neurologia*, 48 (11), 587-581.
- Albuquerque, C.P. & Simões, M.R. (2000). Escala de Inteligência de Wechsler – Terceira Edição (WISC-III): Validade dos resultados para a intervenção educativa. *Psychologica*, 25, 123-141.
- Alferes, V. R. (1997). *Investigação científica em psicologia: teoria & prática*. Coimbra: Almedina.
- Alexander, G.M. (2006). Associations among gender-linked toy preferences, spacial ability and ratio: Evidences from eye-tracking analysis. *Archives of Sexual Behavior*, 35 (6), 699-709.
- Alexander, T. (2007). *Children and adolescents: a biocultural approach to psychological development*. New Brunswick: Aldine Transaction.
- Almeida, A.N., André, I.M. & Almeida, H.N. (1999). Sombras e marcas: os maus tratos às crianças na família. *Análise Social*, XXXIV (150), 91-121.
- Alves, S.N. (2007). *Filhos da madrugada – percursos adolescentes em lares de infância e juventude*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Arató, M., Freescka, E., Beek, C., Na, M. & Kiss, H. (2004). Digit length pattern in schizophrenia suggests disturbed prenatal hemispheric lateralization. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 28, 191-194.
- Austin, E.J., Manning, J.T., McInroy, K. & Mathews, E. (2002). A preliminar investigation of the associations between personality, cognitive ability and digit ratio. *Personality and Individual Differences*, 33, 1115-1124.
- Auyeung, B., Baron-Cohem, S., Ashwin, E., Knickmeyer, R., Taylor, K., Hackett, G. & Hines, M. (2009). Fetal testosterone predicts sexually differentiated childhood behavior in girls and in boys. *Psychological Science*, 20 (2), 144-148.
- Babbie, E. (2001). *The practice of social research* (9th ed.). Belmont: Wadsworth/ Thomson Learning.
- Baley, A.A. & Hurd, P.L. (2005). Finger length ratio (2D:4D) correlates with physical aggression in men but not in women. *Biological Psychology*, 68, 215-222.

- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Cognitive Sciences*, 6 (6), 248-254.
- Baron-Cohen, S. & Belmonte, M. K. (2005) Autism: A window onto the development of the social and the analytic brain. *Annual Review of Neuroscience*. 28, 109-26.
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C. & Belmonte, M. K. (2005) Sex differences in the brain: Implications for explaining autism. *Science* 310 (4), 819- 823.
- Baumrind, D. (1994). The social context of child maltreatment. *Family Relations*, 43 (4), 360-368.
- Beatom, A.A., Magowan, S.V. & Rudling, N.G. (2012). Does handedness or digit ratio (2D:4D) predict lateralised cognitive ability? *Personality and Individual Differences*, 52 (5), 627-631.
- Benderlioglu, Z. & Nelson, R.J. (2004). Digit length ratios predict reactive aggression in women, but not in men. *Hormones and Behavior*, 46, 558-564.
- Bos, K., Zeanah, C.H., Fox, N.A., Drury, S., McLaughlin, K.A. & Nelson, C.A. (2011). Psychiatric outcomes in young children with a history of institutionalization. *Harvard Review of Psychiatry*, 19 (1), 15- 24.
- Brookes, H., Neave, N., Hamilton, C. & Fink, B. (2007). Digit ratio (2D:4D) and lateralization for basic numerical quantification. *Journal of Individual Differences*, 28 (2), 55-53.
- Brosnan, M.J. (2008). Digit ratio as an indicator of numeracy relative to literacy in 7-year-old British schoolchildren. *British Journal of Psychology*, 99, 75-85.
- Brosnan, M.J., Daggan, R. & Collomosse, J. (2010). The relationship between systemising and mental rotation and the implications for the extreme male brain theory of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 1-7.
- Brown, W.M., Finn, C.J., Cooke, B.M. & Breedlove, M.S. (2002). Differences in finger length ratios between self-identified “butch” and “femme” lesbians. *Archives of Sexual Behavior*, 31 (1), 123-127.
- Brown, W.M., Hines, M., Fane, B.A. & Breedlove, M.S. (2002). Masculinized finger length patterns in human males and females with congenital adrenal hyperplasia. *Hormones and Behavior*, 42 (4), 380-386.
- Bruck, M., Ceci, S.J. & Principe, G.F. (2006). The child and the law. In W. Damon, R.M. Lerner (Series Ed) & K.A. Renninger, I. E. Singel (Vol. Ed). *Handbook of child psychology: Vol. 4. Child psychology in practice* (6<sup>th</sup> ed, pp. 776-816). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

- Bryden, M.P., McManus, I.C. & Bulman-Fleming, M.B. (1994). Evaluating the empirical support for the Geschwind–Behan–Galaburda model of cerebral lateralization. *Brain and Cognition*, 26, 103-167.
- Buck, J.J., Williams, R.M., Hughes, I.A. & Acerini, C.L. (2003). In-utero androgen exposure and 2nd to 4th digit ratio—comparisons between healthy controls and females with classical congenital adrenal hyperplasia. *Human Reproduction*, 18 (5), 976-979.
- Bull, R. & Benson, P.J. (2006). Digit ratio (2D:4D) and the spatial representation of magnitude. *Hormones and Behavior*, 50, 194-199.
- Burley, N. & Foster, V.S. (2006). Digit ratio varies with sex, egg, order and strength and of mate preference in zebra finches. *Proceedings of the Royal Society, Series B*, 271, 239-244.
- Burris, R.P., Little, A.C. & Nelson, E.C. (2007). 2D:4D and sexually dimorphic facial characteristic. *Archives of Sexual Behavior*, 36, 377-384.
- Burton, L., Henninger, D. & Hafetz, J. (2005). Gender differences in relations of mental rotation, verbal fluency, and SAT scores to ear length ratios as hormonal index. *Developmental Neuropsychology*, 28 (1), 493-505.
- Canha, J. (2000). *Criança maltratada - o papel de uma pessoa de referência na sua recuperação – estudo prospetivo de 5 anos*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Carmo, H. & Ferreira, M.M. (1998). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Caswell, N. & Manning, J.T. (2009). A comparison of finger 2D:4D by self-report direct measurement and experimenter measurement from photocopy: Methodological issues. *Archives of Sexual Behavior*, 38, 143-148.
- Chappie, C. L., Kimberly A. T. & Bersani, B.E. (2005). Child neglect and adolescent violence: examining the effects of self-control and peer rejection. *Violence and Victims*, 20 (1), 39-53.
- Cohen, P., Brown, J., & Smailes, E. (2001). Child abuse and neglect and the development of mental disorders in the general population. *Development and Psychopathology*, 13, 981-999.
- Collaer, M.L., Hines, M. (1995). Human behavioral sex differences: A role for gonadal hormones during early development?. *Psychological Bulletin*, 118 (1), 55-107.

- Collaer, M.L., Reimers, S. & Manning, J.T. (2008). Visuospatial performance on an internet line judgment task and potential hormonal markers: Sex, sexual orientation, and 2D:4D. *Archives of Sexual Behavior*, 36, 177-192.
- Coolican, J. & Peters, M. (2003). Sexual dimorphism in the 2D/4D ratio and its relation to mental rotation performance. *Evolution and Human Behavior*, 24, 179-183.
- Cornish, K.M. (1996). The Geschwind and Galaburda theory of cerebral lateralisation: An empirical evaluation of its assumptions. *Current Psychology*, 15 (1), 68-76.
- Comissão Nacional de Protecção das Crianças e Jovens, [CNPCJ], (2012), *Relatórios anuais da actividade das comissões de protecção de crianças e jovens de 1998 a 2011*.
- Crano, W.D. & Brewer, M.B. (2002). *Principles and methods of social research* (2nd ed.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Crespi, B. & Badcock, C. (2008). Psychosis and autism as diametrical disorders of the social brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 241-320.
- Csathó, Á., Osváth, A., Karádia, K., Bicsák, É., Manning, J. & Kállai, J. (2003a). Sex role identity related to the ratio of second to fourth digit length in women. *Biological Psychology*, 62, 147-156.
- Csathó, Á., Osváth, A., Karádia, K., Bicsák, É., Manning, J. & Kállai, J. (2003b). Spatial navigation related to the ratio of second to fourth digit length in women. *Learning and Individual Differences*, 13, 239-249.
- Dixon, L., Browne, K. & Hamilton-Giachritsis, C. (2005a). Patterns of risk and protective factors in the intergenerational cycle of maltreatment (Part I). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (1), 47-57.
- Dixon, L., Browne, K. & Hamilton-Giachritsis, C. (2005b). Attributions and behaviours of parents abused as children: a mediational analysis of the intergenerational continuity of child maltreatment (Part II). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (1), 58-68.
- Dixon, L., Browne, K. & Hamilton-Giachritsis, C. (2009). Patterns of risk and protective factors in the intergenerational cycle of maltreatment. *Journal of Family Violence*, 24, 111-122.
- Dressler, S. & Voracek, M. (2011). No association between two candidate markers of prenatal sex hormones: Digit ratios (2D:4D and other) and finger-ridge counts. *Developmental Psychobiology*, 53 (1), 69-78.
- Ellittott K. & Urquiza, A. (2006). Ethnicity, Culture, and Child Maltreatment. *Journal of Social Issues*, 62 (4), 787-809.

- Falter, C.M., Plaisted, K.C. & David, G. (2008). Visuo-spatial processing in autism – testing the predictions of extreme male brain theory. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 507-515.
- Figueiredo, B. (1998a). Maus Tratos à criança e ao adolescente (I): Situação e enquadramento da problemática. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 3, (1), 5-19.
- Figueiredo, B. (1998b). Maus Tratos à Criança e ao adolescente (II): Considerações a respeito do impacto desenvolvimental. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 3, (2), 197-216.
- Fink, B., Brookes, H., Neave, N., Manning, J. & Geary, D. (2006). Second to fourth digit ratio and numerical competence in children. *Brain and Cognition*, 61, 211-218.
- Fink, B., Manning, J. & Neave, N. (2004a). Second to fourth digit ratio and the “big five” personality factors. *Personality and Individual Differences*, 37, 495-503.
- Fink, B., Manning, J., Neave, N. & Grammer, K. (2004b). Second to fourth digit ratio and facial asymmetry. *Evolution and Human Behavior*, 25, 125-132.
- Fink, B., Manning, J., Neave, N. & Tan, U. (2004c). Second to fourth digit ratio and hand skill in austrian children. *Biological Psychology*, 67, 375-384.
- Fink, B., Manning, J., Williams, J. & Podmore-Nappin, C. (2007). The 2nd to 4th digit ratio and developmental psychopathology in school-aged children. *Personality and Individual Differences*, 42, 369-379.
- Fink, B., Neave, N., Laughton, K. & Manning, J. (2006). Second to fourth digit ratio and sensation seeking. *Personality and Individual Differences*, 41, 1253-1262.
- Freisthler, B., Lery, B., Gruenewald, P. J. & Chow, J. (2006). Methods and challenges of analyzing spatial data for social work problems: The case of examining child maltreatment geographically. *Social Work Research*, 30 (4), 198-210.
- Galis, F., Tem Broek, C., Van Dongen, S. & Wijnaendts, L. (2010). Sexual Dimorphism in the prenatal digit ratio (2D:4D). *Archives of Sexual Behavior*, 39, 57-62.
- Geschwind, N. & Galaburda, A.M. (1985a). Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations, and pathology: I. A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology*, 42 (5), 428-459.

- Geschwind, N. & Galaburda, A.M. (1985b). Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations, and pathology: II. A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology*, 42 (6), 521-552.
- Geschwind, N. & Galaburda, A.M. (1985c). Cerebral lateralization. Biological mechanisms, associations, and pathology: III. A hypothesis and a program for research. *Archives of Neurology*, 42 (7), 634-654.
- Gibb, B.E., Wheeler, R., Alloy, L.B. & Abramson, L.Y. (2001). Emotional, physical, and sexual maltreatment in childhood versus adolescence and personality dysfunction in young adulthood. *Journal of Personality Disorders*, 15 (6), 505-511.
- Gobrogg, K.L., Breedlove, M.S. & Klump, L. (2008). Genetic and environmental influences on 2D:4D finger length ratios: A study of monozygosity and dizygotic male and female twin. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 112-118.
- Grimbos, T., Burriss, K., Zucker, K. & Puts, D. (2010). Sexual orientation and the second to fourth finger length ratio: A meta-analysis in men and women. *Behavioral Neuroscience*, 124 (2), 278-287.
- Grimshaw, G.M., Bryden, M.P. & Finegan, J.K. (1995). Relations between prenatal testosterone and cerebral lateralization in children. *Neuropsychology*, 9 (1), 68-79.
- Hall, P.A. & Schaeff, C.M. (2008). Sexual Orientation and fluctuating asymmetry in men and women. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 158-165.
- Hampson, E., Ellis, C.L. & Tenk, C.M. (2008). On the relation between 2D:4D and sex-dimorphic personality traits. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 133-144.
- Hampson, E. (1995). Spatial cognition in humans: Possible modulation by androgens and estrogens. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 20 (5), 397-404.
- Hardyck, C. & Petrinovich, L.F. (1977). Left-handedness. *Psychological Bulletin*, 84 (3), 385-404.
- Helle, S. & Laaksonen, T. (2009). Latitudinal gradient in 2D:4D. *Archives of Sexual Behavior*, 38, 1-3.
- Higgins, D.J. & McCabe, M.P. (2001). Multiple forms of child abuse and neglect: adult retrospective reports. *Aggression and Violent Behavior*, 6 (6), 547-578.
- Hildyard, K.L. & Wolfe, D. (2002). Child neglect: developmental issues and outcomes. *Child Abuse & Neglect*, 26, 679-695.

- Hines, M. (2002). Sexual differentiation of human brain and behavior. In D.W. Plaff, A. P. Arnold, A.M. Etgen, S.E. Fahrbach, & R.T. Rubin (Eds.). *Hormones, brain and behavior* (pp. 223-303). San Diego: Academic Press/Elsevier.
- Holland, J.L. (1985). *Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hönekopp, J., Bartholdt, L., Beier, L. & Liebert, A. (2007). Second length ratio (2D:4D) and adult sex hormone levels: New data and a meta-analytic review. *Psychoneuroendocrinology*, 32, 313-321.
- Hurd, P.L. Bailey, A.A. Gongal, P.A. Yan, R.H. Greer, J.J. & Pagliardini, S. (2008). Intrauterine position effects on anogenital distance and digit ratio in male and female mice. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 9-18.
- Hurd, P.L. & Van Anders, S.M. (2007). Latitude, digit ratios, and Allen's and Bergmann's rules: A comment of Loehlin, McFadden, Medland, and Martin (2006). *Archives of Sexual Behavior*, 36, 139-141.
- Jaffee, S.R. & Maikovich-Fong, A. K. (2011). Effects of chronic maltreatment and maltreatment timing on children's behavior and cognitive. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52 (2), 184-194.
- James, W.H. (2005). Biological and psychosocial determinants of male and female human sexual orientation. *Journal of Biosocial Science*, 37, 555-567.
- Kalmady S.V., Agarwal S.M., Shivakumar V, Jose D., Venkatasubramanian G. & Reddy Y.C. (2013). Revisiting Geschwind's hypothesis on brain lateralisation: A functional MRI study of digit ratio (2D:4D) and sex interaction effects on spatial working memory. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 1-16.
- Kempe, V. (2009). Child-directed speech prosody in adolescents: Relationship to 2D:4D, empathy, and attitudes towards children. *Personality and Individual Differences*, 47, 610-615.
- Kempel, P., Gohlke, B., Klempau, J., Zinsberger, P., Reuter, M. & Henning, J. (2005). Second-to-fourth digit length, testosterone and spatial ability. *Intelligence*, 33 (3), 215-230.
- Knickmeyer, R., Baron-Cohen, S. (2006a). Fetal testosterone and Sex differences. *Early Human Development*, 82, 755-760.
- Knickmeyer, R., Baron-Cohen, S. (2006b). Fetal testosterone and Sex differences in typical social development and in autism. *Journal of Child Neurology*, 21 (10), 825-845.

- Knickmeyer, R., Baron-Cohen, S., Raggatt, P. & Taylor, K. (2005). Foetal testosterone social relationships, and restricted interests in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (2), 198-210.
- Knickmeyer, R., Baron-Cohen, S., Raggatt, P., Taylor, K. & Hackett, G. (2006). Fetal testosterone and empathy. *Hormones and Behavior*, 49 (3), 282-292.
- Knickmeyer, R., Wheelwright, S. & Baron-Cohen, S. (2008). Sex-typical play: Masculinization/defeminization in girls with an autism spectrum condition. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 1028-1035.
- Knickmeyer, R., Wheelwright, S., Taylor, K., Raggatt, P., Hackett, G. & Baron-Cohen, S. (2005). Gender-typed play and amniotic testosterone. *Developmental Psychology*, 41 (3), 517-528.
- Kuepper, Y. & Henning, J. (2007). Behavioral aggression is associated with the 2D:4D ratio in men but not women. *Journal of Individual Differences*, 28 (2), 64-72.
- Lalumiere, M.L., Blanchard, R., Zucker, K.J., 2000. Sexual orientation and handedness in men and women: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 126 (4), 575-592.
- Lima, L.I. (2009). *Estórias e projectos de vida de adolescentes institucionalizados*. Dissertação de doutoramento em Psicologia, especialização em Psicologia do Desenvolvimento, apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Lippa, R.A. (2003). Are 2D:4D finger-length ratios related to sexual orientation? Yes for men, no for women. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85 (1), 179-188.
- Loehlin, J.C., Medland, S.E. & Martin, N.G. (2009). Relative finger lengths, sex differences, and psychological traits. *Archives of Sexual Behavior*, 38, 298-305.
- Lombardo, M.V., Ashwin, E., Auyeung, B., Chakrabarti, B., Taylor, K., Hackett, G., Bullmore, E.T. & Baron-Cohen, S. (2012). Fetal testosterone influences sexually dimorphic gray matter in the human brain. *Journal of Neuroscience*, 32 (2), 674-680.
- Lutchmaya, S., Baron-Cohen, S., Raggatt, P., Knickmeyer, R. & Manning, J.T. (2004). 2nd to 4th digit ratios, fetal testosterone and estradiol. *Early Human Development*, 77, 23-28.
- Luxen, M.F. & Buunk, B.P. (2005). Second-to-fourth digit ratio related to verbal and numerical intelligence and the big five. *Personality and Individual Differences*, 39 (5), 959-966.

- MacLean, K. (2003). The impact of institutionalization on child development. *Development and Psychopathology*, 15, 853-884.
- Malas, M.A., Dogan, S., Evcil, E.H. & Desdicioglu, K. (2006). Fetal development of the hand, digits and digit ratio (2D:4D). *Early Human Development*, 82, 469-475.
- Manning, J.T. (2002). The ratio of 2nd to 4th digit length and performance in skiing. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42 (4), 446-449.
- Manning, J.T. (2011). Resolving the role of prenatal sex steroids in the development of digit ratio. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 108 (39), 16143-16144.
- Manning, J.T., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. & Fink, B. (2010). Is digit ratio (2D:4D) related to systemizing and empathizing? Evidence from direct finger measurements reported in the BBC internet survey. *Personality and Individual Differences*, 48, 767-771.
- Manning, J.T., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. & Sanders, G. (2001). The 2nd to 4th digit ratio and autism. *Developmental medicine & child neurology*, 43, 160-164.
- Manning, J.T., Bundred, P.E. & Flanagan, B.F. (2002). The ratio of 2nd to 4th length: A proxy for transactivation activity of the androgen receptor gene? *Medical Hypotheses*, 59 (3), 334-336.
- Manning, J.T., Bundred, P.E., Newton, D.J. & Flanagan, B.E. (2003). The second to fourth digit ratio and variation in the androgen receptor gene. *Evolution and Human Behavior*, 24 (6), 399-405.
- Manning, J.T., Callow, M. & Bundred, P.E. (2003). Fingertoe ratios in humans and mice: Implications for the aetiology of diseases influenced by HOX genes. *Medical Hypotheses*, 60 (3), 340-343.
- Manning, J.T., Churchill, A.J.G. & Peters, M. (2007). The effects of sex, ethnicity, and sexual orientation on self-measured digit ratio (2D:4D). *Archives of Sexual Behavior*, 36, 223-233.
- Manning, J.T., Fink, B., Neave, N. & Caswell, N. (2005). Photocopies yield lower digit ratios (2D:4D) than direct finger measurements. *Archives of Sexual Behavior*, 34 (3), 329-333.
- Manning, J.T., Fink, B., Neave, N. & Szwed, A. (2006). The second to fourth digit ratio and asymmetry. *Annals of Human Biology*, 33 (4), 480-492.

- Manning, J.T. & Fink, B. (2008). Digit ratio (2D:4D), dominance, reproductive success, asymmetry, and sociosexuality in the BBC internet study. *American Journal of Human Biology*, 20 (4), 480-492.
- Manning, J.T. & Quinton, S. (2007). Association of digit ratio (2D:4D) with self-reported attractiveness in men and women. *Journal of Individual Differences*, 28 (2), 73-77.
- Manning, J.T., Reimers, S., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. & Fink, B. (2010). Sexually dimorphic traits (digit ratio, body height, systemizing-empathizing scores) and gender segregation between occupations: Evidence from the BBC internet study. *Personality and Individual Differences*, 49, 511-515.
- Manning, J.T., Scutt, D., Wilson, J., Lewis-Jones, D.I. (1998). The ratio of 2nd to 4th digit length: A predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. *Human Reproduction*, 13 (11), 3000-3004.
- Manning, J.T., Stewart, A., Bundred, P.E. & Trivers, R.L. (2004). Sex and ethnic differences in 2nd to 4th digit ratio of children. *Early Human Development*, 80, 161-168.
- Manning, J.T., Trivers, R.L., Thornhill, R. & Singh, D. (2000). The 2nd:4th digit ratio and asymmetry of hand performance in Jamaican children. *Laterality*, 5 (2), 121-132.
- Margolin, G. (2005). Children's exposure to violence. Exploring developmental pathways to diverse outcomes. *Journal of Interpersonal Violence*, 20 (1), 72-81.
- Maroco, J. & Bispo, R. (2003). *Estatística aplicada às ciências sociais e humanas* (2ª ed.). Lisboa: Climepsi Editores.
- Martel, M.M., Gobrogge, K.L., Breedlove, S.M. & Nigg, J.T. (2008). Masculinized finger-length ratios of boys, but not girls, are associated with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Behavioral Neuroscience*, 122 (2), 273-281.
- Martin, S.M., Manning, J.T. & Dowrick, C.F. (1999). Fluctuating asymmetry, relative digit length and depression in men. *Evolution and Human Behavior*, 20, 203-214.
- Martin, J.T., Puts, D.A. & Breedlove, S.M. (2008). Hand asymmetry in heterosexual and homosexual men and women: Relationship to 2D:4D digit ratios and other sexually dimorphic anatomical traits. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 119-132.
- Martins, P.C.M. (2004). *Protecção de crianças e jovens em itinerários de risco: representações sociais*. Dissertação de doutoramento em Psicologia, especialização em Estudos da Criança, apresentada à Universidade do Minho.

- McFadden, D. & Shubel, R. (2002). Relative lengths of fingers and toes in human males and females. *Hormones and Behavior*, 42, 492-500.
- McGee, R., Wolfe, D. & Olson, J. (2001). Multiple maltreatment, attribution of blame, and adjustment among adolescents. *Development and Psychopathology*, 13, 827-846.
- McIntyre, M.H. (2006). The use of digit ratios as markers for perinatal androgen action. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 4, 10-18.
- McLoyd, V.C., Aikens, N.L. & Burton, L. (2006). Childhood poverty, policy and practice. In W. Damon, R.M. Lerner (Series Ed) & K.A. Renninger, I. E. Singel (Vol. Ed). *Handbook of child psychology: Vol. 4. Child psychology in practice* (6<sup>a</sup> ed, pp. 700-775). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- McLoyd, V.C., Kaplan, R., Purtell, K. M., Bagley, E., Hardaway, C. R. & Smalls, C. (2009). Poverty and socioeconomic disadvantage in adolescence. In R.M. Lerner & L. Steinberg (Series Ed). *Handbook of adolescent psychology: Vol. 2. Contextual influences on adolescent development* (3<sup>a</sup> ed, pp. 444-491). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- McManus, I.C. & Bryden, M.P. (1991). Geschwind's theory of cerebral lateralization: Developing a formal, causal model. *Psychological Bulletin*, 110 (2), 237-253.
- Medland, S.E., Duffy, D.L., Spurdle, A.B., Wright, M.J., Geffen, G.M., Montgomery, G.W. & Martin N.G. (2005). Opposite effects of androgen receptor CAG repeat length on increased risk of left-handedness in males and females. *Behavior Genetics*, 35 (6), 735-744.
- Medland, S.E. & Loehlin, J. C. (2008). Multivariate genetic analyses of the 2D:4D ratios: examining the effects of hand and measurement technique in data from 757 twin families. *Twin Research and Human Genetic*, 11 (3), 335-341.
- Misca, G. (2009). Perspectives on the life course: childhood and adolescence. In R. Adams, L. Dominelli & M. Payne (Eds.). *Social work: themes, issues and critical debates* (3<sup>a</sup> ed, pp. 116-128). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Millet, K. & Dewitte, S. (2006). Second to fourth digit ratio and cooperative behavior. *Biological Psychology*, 71, 111-115.
- Milne, E., White, S., Campbell, R., Swettenham, J., Hansen, P. & Ramus, F. (2006). Motion and from coherence detection in autistic spectrum disorder: Relationship to motor control and 2:4 digit ratio. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36 (2), 225-237.

- Morin, E. (1973). *O paradigma perdido: A natureza humana*. Mem Martins: Publicações Europa-América.
- Mota, C.P. & Matos, P.M. (2010). Adolescentes institucionalizados: O papel das figuras significativas na predição da assertividade, empatia e autocontrolo. *Análise Psicológica*, 2 (28), 245-254.
- Nelson, E. & Shultz, S. (2009). Finger length ratio (2D:4D) in anthropoids implicate reduced prenatal androgens in social bonding. *American Journal of Physical Anthropology*, 141, 395-405.
- Nelson, E. & Voracek, M. (2009). Heritability of digit ratio (2D:4D) in rhesus macaques (*Macaca mulatta*). *Primates*, 51, 1-5.
- Njemanze, P.C. (2005). Cerebral lateralization and general intelligence: Gender differences in a transcranial doppler study. *Brain and Language*, 92, 234-239.
- Olmos, S., Bueno, A., Bender, C., Lorenzo, A. & Olmos, J. (2008). Sex differences and influence of gonadal hormones on MK801-induced neuronal degeneration in the granular retrosplenial cortex of the rat. *Brain Struct Funct*, 213, 229-238.
- Pereira, M.A.M. (1998). *Crianças sobredotadas: estudos de caracterização*. Dissertação de doutoramento em Psicologia, especialização em Defectologia e Reabilitação, apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
- Peters, M., Manning, M. & Reimers, S. (2007). The effects of sex, sexual orientation and digit ratio (2D:4D) on mental rotation performance. *Archives of Sexual Behavior*, 36, 251-260.
- Phelps, V.R. (1952). Relative index finger length as a sex-influenced trait in man. *American Journal of Human Genetics*, 4 (2), 72-89.
- Pinhel, J., Torres, N. & Maia, J. (2009). Crianças institucionalizadas e crianças em meio familiar de vida: Representações de vinculação e problemas de comportamento associado. *Análise Psicológica*, 4 (27), 509-521.
- Pinto, A.C. (1990). *Metodologia da investigação psicológica*. Porto: Edições Jornal de Psicologia.
- Porac, C. & Coren, S. (1981). *Lateral preferences and human behavior*. New York: Springer-Verlag.
- Puts, D.A., McDaniel, M.A., Jordan, A.L. & Breedlove, S.M. (2007). Spatial ability and prenatal androgens: Meta-analyses of congenital adrenal hyperplasia and digit ratio (2D:4D) studies. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 100-111.

- Putz, D.A., Gaulin, S.J.C., Sporter, R.J. & McBurney, D.H. (2004). Sex hormones and finger length: what does 2D:4D indicate? *Evolution and Human Behavior*, 25, 182-199.
- Rahman, Q. (2005). Fluctuating asymmetry, second to fourth finger length ratios and human sexual orientation. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 382-391.
- Roy, A., Young, F. & May-Cahal, C. (2009). Çooked-after children and young people in residential and foster care. In R. Adams, L. Dominelli & M. Payne (Eds.). *Critical practice in social work* (2<sup>a</sup> ed, pp. 270-279). Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Schuermans-Stekhoven, J.B. & Buckingham, R.M. (2010). Ratio or Length? A proposed methodology for understanding digit ratio and personality using a female sample. *Journal of Individual Differences*, 31 (3), 150-157.
- Schwerdtfeger, A. & Heer, J. (2008). Second to fourth digit ratio (2D:4D) of the right hand is associated with nociception and augmenting-reducing. *Personality and Individual Differences*, 45, 493-497.
- Seeman, M.V. (1997). Psychopathology in women and men: Focus on female hormones. *The American Journal of Psychiatry*, 154 (12), 1841-1647.
- Shaffer, A., Huston, L. & Egeland, B. (2008). Identification of child maltreatment using prospective and self-report methodologies: A comparison of maltreatment incidence and relation to later psychopathology. *Child Abuse & Neglect*, 32, 682-692.
- Sheridan, M., Drury, S., McLaughlin, K. & Almas, A. (2010). Early institutionalization: neurobiological consequences and genetic modifiers. *Neuropsychology Review*, 20, 414-429.
- Silva, M.H.D. (2004). Crianças e jovens a cargo de instituições: riscos reversíveis/irreversíveis. In M. H. D. Silva, A. C. Fonseca, L. Alcoforado, M. M. Vilar, & C. Vieira (Eds.). *Crianças e Jovens em risco: da investigação à intervenção* (pp. 83-113). Coimbra: Almedina.
- Simões, M. R. (2001). As Escalas de Inteligência de Wechsler na avaliação e investigação dos casos de comportamento anti-social. In M. Gaspar, A. Oliveira, C. Vieira, M. Lima & M.J. Seabra-Santos (Orgs.). *Problemas emocionais e comportamento anti-social*. (pp.107-153). Coimbra: Centro de Psicopedagogia da Universidade de Coimbra.

- Simões, M.R., Seabra-Santos, M. J., Albuquerque, C.P., Pereira, M.M., Almeida, L.S., Lopes, A.F., Gomes, A.A., Xavier, R.E., Rodrigues, F. Lança, C., Barros, J., San Juan, L., Oliveira, E. (2003). Escala de Inteligência de Wechsler para Crianças – Terceira Edição (WISC-III) In M. Gonçalves, M. Simões, L.S. Almeida, & C. Machado (Coords.). *Avaliação psicológica. Instrumentos validados para a população portuguesa. Vol I* (pp. 221-252). Coimbra: Quarteto.
- Smith, C.A., Ireland, T.O. & Thornberry, T.P. (2005). Adolescent maltreatment and its impact on young adult antisocial behavior. *Child Abuse & Neglect*, 29, 1099-1119.
- Stenstrom, E., Saad, G., Nepomuceno, M.V. & Mendenhall, Z. (2011). Testosterone and domain-specific risk: digit ratios (2D:4D and rel2) as predictors of recreational financial, and social risk-taking behaviors. *Personality and Individual Differences*, 51, 412-416.
- Stevenson, J.C., Everson, P.M., Williams, D.C., Hipskind, G., Grimes, M. & Mahoney, E.R. (2007). Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) symptoms and digit ratios in a college sample. *American Journal of Human Biology*, 19, 41-50.
- Strecht, P. (2000). *Crescer vazio – repercussões psíquicas do abandono negligência e maus tratos em crianças e adolescentes* (3ª ed). Lisboa: Assírio & Alvim.
- Trickett, P. K., Negriff, S., Ji, J. & Peckins, M. (2011). Child maltreatment and adolescent development. *Journal of Research on Adolescence*, 21 (1), 3-20.
- Trivers, R., Manning, J. & Jacobson, A. (2006). A longitudinal study of digit ratio (2D:4D) and other finger ratios in Jamaican children. *Hormones and Behavior*, 49, 150-156.
- Troche, S.T., Weber, N., Hennigs, K., Andresen, C. & Rammsayer, T.H. (2007). The relationship of digit ratio (2D:4D) and gender-role orientation in four national sample. *Journal of Individual Differences*, 28 (2), 78-87.
- Tryler, K. A. & Johnson, K. A. (2006). A longitudinal study of the effects of early abuse on later victimization among high-risk adolescents. *Violence and Victims*, 21 (3), 287-306.
- Tryler, K. A., Johnson, K. A. & Brownridge, D.A. (2008). A longitudinal study of the effects of child maltreatment on later outcomes among high-risk adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*, 37, 506-521.

- van Anders, S.M. & Hampson, E. (2005). Testing the prenatal androgen hypothesis: Measuring digit ratios, sexual orientation, and spatial abilities in adults. *Hormones and Behavior*, 47, 92-98.
- van Anders, S.M., Vernonb, P.A. & Wilbur, C.J. (2006). Finger-length ratios show evidence of prenatal hormone-transfer between opposite-sex twins. *Hormones and Behavior*, 49, 315-319.
- van de Beek, C., van Goozen, S.H.M., Buitelaar, J.K. & Cohen-Kettenis, P.T. (2009). Prenatal sex hormones (maternal and amniotic fluid) and gender-related play behavior in 13-month-old infants. *Archives of Sexual Behavior*, 38, 6-15.
- Voracek, M., Dressler, S.G. & Manning, J.T. (2007). Evidence for assortative mating on digit ratio (2D:4D), a biomarker for prenatal androgen exposure. *Journal of Biosocial Science*, 39, 599-612.
- Voracek, M. & Loibl, L.M. (2009). Scientometric analysis and bibliography of digit ratio (2D:4D) research, 1998-2008. *Psychological Reports*, 104, 922-956.
- Voracek, M., Manning, J.T. & Ponocny, I. (2005). Digit ratio (2D:4D) in homosexual and heterosexual men from Austria. *Archives of Sexual Behavior*, 34 (3), 335-340.
- Voracek, M., Manning, J.T. & Dressler, S.G. (2007). Repeatability and interobserver error of digit ratio (2D:4D) measurements made by experts. *American Journal of Human Biology*, 19 (1), 142-146.
- Voracek, M. & Pavlovic, S. (2007). The Tell-Tale Hand: The relationship of 2D:4D to perceived attractiveness, sex typicality, and other attributes of palms. *Journal of Individual Differences*, 28 (2), 88-97.
- Voracek, M. & Schicker, K. (2010). Digit ratio (2D:4D) and behavioral responses to everyday life and workplace-related interpersonal conflict. *Swiss Journal of Psychology*, 69 (1), 31-37.
- Voracek, M., Tran, U.S. & Dressler, S.G. (2010). Digit ratio (2D:4D) and sensation seeking: New data and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 48, 72-77.
- Voracek, M., Pietschnig, J., Nader, I.W. & Stieger, S. (2011). Digit ratio (2D:4D) and sex-role orientation. Further evidence and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 51, 417-422.
- Waterhouse, L. (2008). Child abuse. In M. Davies (Ed.). *The blackwell companion to social work* (3<sup>a</sup> ed, pp. 18-26). Malden: Blackwell.

- Webster, L., Hackett, R.K. & Joubert D. (2009). The association of unresolved attachment status and cognitive processes in maltreated adolescents. *Child Abuse Review*, 18, 6-23.
- Weis, S.E., Firker, A. & Hennig, J. (2007). Associations between the second to fourth digit ratio and career interests. *Personality and Individual Differences*, 43, 485-493.
- Williamson, J. M., Borduin, C.M. & Howe, .B.A. (1991). The ecology of adolescent maltreatment: A multilevel examination of adolescent physical abuse, sexual abuse, and neglect. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 59 (3), 449-457.
- Woolard, J.L. & Scott, E. (2009). The legal regulation of adolescence. In R.M. Lerner & L. Steinberg (Series Ed). *Handbook of adolescent psychology: Vol. 2. Contextual influences on adolescent development* (3<sup>a</sup> ed, pp. 345-371). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Williams, J.H.G., Greenhalgh, K.D. & Manning, J.T. (2003). Second to fourth finger ratio and possible precursors of developmental psychopathology in preschool children. *Early Human Development*, 72, 57-65.
- Zeanah, C.H., Nelson, C.A., Fox, N.A., Smyke, A.T., Marshall, P., Parker, S.W. & Koga, S. (2003). Designing research to study the effects of institutionalization on brain and behavioral development: The Bucharest Early Intervention Project. *Development and Psychopathology*, 15, 885-907.

**ANEXO**  
**Ficha de Caracterização Sócio-Familiar**

---

## Ficha de Caracterização Sócio – Familiar

Pretende-se conhecer e compreender melhor o funcionamento do sujeito, bem como os contextos e as dinâmicas a que esteve exposto durante o período que antecedeu a entrada na instituição. Neste sentido, pede-se que faculte ou permita a consulta da informação necessária para preencher um conjunto de questões que irão reflectir o percurso individual e distinto de cada sujeito a integrar o estudo. A informação recolhida a partir desta ficha é confidencial e utilizada, exclusivamente, para esta investigação.

Código: \_\_\_\_\_

Data de Preenchimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Outras observações:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

## **I. Identificação do Sujeito:**

1.1. Nome: \_\_\_\_\_

1.2. Idade: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1.3. Esquerdina(o): \_\_\_\_\_ Destra(o): \_\_\_\_\_ Ambidestra(o): \_\_\_\_\_

1.4. Data de acolhimento da criança/adolescente na instituição: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1.5. Motivo do Acolhimento: \_\_\_\_\_

---

1.6. Qual a medida de promoção e protecção aplicada: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.7. Consentimento para adopção: \_\_\_\_\_

1.8. Recebe visitas dos pais e/ou familiares na instituição (especificar que familiares): \_\_\_\_

---

---

---

1.9. Visita pais, familiares ou família de acolhimento ao fim-de-semana (especificar que familiares e composição do agregado familiar da família de acolhimento): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

## II. Contexto Familiar e Social do Sujeito:

### 2.1. Filiação:

	Mãe	Pai
Idade		
Estado Civil		
Habilitações Literárias		
Profissão		
Situação na Profissão		

### 2.2. Fratria:

	Sexo	Idade	Habilitações Literárias/Profissão	Não Institucionalizado	Institucionalizado	
					Mesma	Outra
Fratria						
_____						

### 2.3. Genograma:

--

### 2.4. Tipo de relação que estabelece com a família de origem:

--

2.5. Tipo de relação que estabelece com os colegas ou amigos:

--

2.6. Usufri de acompanhamento educativo/pedagógico? \_\_\_\_\_

2.7. Usufri de acompanhamento psicológico? \_\_\_\_\_

2.8. Situação económica:

	Sim	Não	Notas
Rendimentos provenientes de trabalho			
Rendimentos provenientes de pensões			
Rendimentos provenientes de pensão social			
Outro			

2.9. Caracterização do meio:

Zona	Rural	Urbana	Semi-Urbana
Tipo de Povoamento	Aglomerado	Isolado	Disperso

2.10. Caracterização habitacional:

Tipo de habitação	Vivenda	Apartamento	Quarto	Alojamento Colectivo	Barraca
Regime de ocupação da habitação	<b>Própria</b>	<b>Própria (prestação bancária)</b>	<b>Arrendada</b>	<b>Cedida</b>	<b>Ocupada</b>
Condições de Conservação	<b>Excelentes</b>	<b>Boas</b>	<b>Razoáveis</b>	<b>Más</b>	<b>Péssimas</b>
Condições de Habitabilidade	<b>Excelentes</b>	<b>Boas</b>	<b>Razoáveis</b>	<b>Más</b>	<b>Péssimas</b>
Condições de Higiene	<b>Excelentes</b>	<b>Boas</b>	<b>Razoáveis</b>	<b>Más</b>	<b>Péssimas</b>

---

### **III. História de Saúde e de Desenvolvimento do Sujeito e Progenitores:**

3.1. Gravidez (planeada; estado de saúde materno; vigilância; consumos):

3.2. Parto (semanas de gestação; assistência; induzido/espontâneo; normal/cesariana):

3.3. Saúde do sujeito (principais doenças; acidentes; internamentos hospitalares):

3.4. Saúde dos progenitores (saúde física; saúde mental, alcoolismo; toxicod dependência):

---

3.5. Desenvolvimento do sujeito (alimentação; sono; desenvolvimento psicomotor; linguagem; controlo dos esfíncteres; aprendizagem; desenvolvimento psicossocial):

3.6. Observações (situação actual; outros):

**A Psicóloga**

---