



Licenciatura em Fisioterapia

Seminário de Monografia I e II

Ano Lectivo 2011/2012

4º Ano

Projecto de Investigação

**Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois
Anos de Vida**

-Relatório Final-

Cláudia Antunes Cipriano, nº 200891853

Orientadora: Mestre Lia Jacobsohn

Barcarena, Abril de 2012

Escola Superior de Saúde Atlântica

Licenciatura em Fisioterapia

Seminário de Monografia I e II

Ano Lectivo 2011/2012, 4º Ano

Projecto de Investigação

**Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois Anos de
Vida**

-Relatório Final-

Cláudia Antunes Cipriano, nº 200891853

Orientadora: Mestre Lia Jacobsohn

Barcarena, Abril de 2012

“O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste Relatório.”

Agradecimentos

À Mestre Lia Jacobsohn pela disponibilidade demonstrada na orientação deste trabalho, mas sobretudo pela constante motivação.

Aos autores dos estudos que após pedido, nos encaminharam gentilmente, pois sem esta amabilidade seria difícil obter a maioria dos artigos em formato integral.

Titulo: Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois Anos de Vida

Resumo

O estudo das tendências laterais nos primeiros dois anos de vida, tem sido associado a experiências sensório-motoras no bebé à medida que este desenvolve as suas habilidades motoras, como o rolar, o sentar, o gatinhar e o andar. Apesar das tendências laterais poderem ser observadas logo ao nascer, não se sabe se estas poderão ser preditoras da preferência manual posteriormente.

O objectivo deste estudo foi caracterizar as tendências laterais nos primeiros dois anos de vida, tendo em consideração as tendências laterais de rotação da cabeça, manuais e pedais. Foram selecionados dezanove estudos após pesquisa em cinco bases de dados, Pubmed, PEDro, LILACS, IBECs e SciELO. Os dezanove estudos foram analisados afim de extrair toda a informação pertinente para a presente revisão da literatura.

Após a análise dos estudos, pode concluir-se que a tendência lateral mais consistente até aos dois anos de idade, é a preferência manual direita, não se tendo encontrado uma tendência lateral consistente ao nível da rotação da cabeça e da preferência pedal. Percebeu-se que as tendências laterais nos primeiros dois anos de vida são caracterizadas por flutuações entre tendências estáveis, instáveis e sem tendências. Segundo os estudos analisados, pode verificar-se que na gestação e na altura do nascimento, as crianças demonstram tendências laterais instáveis, que tendem a estabilizar entre os oito e os dez meses de vida. Contudo, a partir dos dez meses, as crianças desenvolvem várias habilidades motoras, perdendo a sua estabilidade lateral, alcançando-a novamente perto dos dois anos de idade. Conclui-se ainda que aparentemente não existe relação entre a tendência lateral na rotação da cabeça e a tendência lateral pedal. Porém, as diferentes metodologias utilizadas e variáveis avaliadas pelos autores dos estudos analisados, induzem a resultados, por vezes, controversos.

Palavras-chave: Assimetrias laterais, tendências laterais, tendência lateral na rotação da cabeça, tendência lateral manual, tendência lateral pedal.

Title: Characterization of the Lateral Biases in the First Two Years of Life

Abstract

The study of lateral biases in the first two years of life have been associated with sensory-motor experience in the baby as it develops their motor skills such as rolling, sitting, crawling and walking. Lateral biases can be observed as soon as you born, it is unclear whether these could be predictive of later manual preference.

The purpose of this study was to characterize lateral biases in the first two years of life, considering the lateral biases the rotation of the head, manuals and pedals. Nineteen studies were selected after five research databases, Pubmed, PEDro, LILACS, SciELO and IBECS. The nineteen studies were analyzed in order to extract the relevant information for this literature review.

It was noticed that the lateral biases in the first two years of life are characterized by fluctuations between stable, unstable and without lateral biases. After the studies analysis, it can be concluded that the most consistent lateral biases to the age of two, is preferably the right hand, not finding a consistent lateral biases at the rotation of the head and pedal. According to the studies, can be seen that during gestation and at birth, children show unstable lateral biases, and tend to stabilize between eight and ten months of life. However, from the age of ten months many children develop their motor skills, losing its lateral stability, reaching it again close to two years old. It is also concluded that there is no apparently relation between the lateral biases in the rotation of the head and pedals lateral biases. However, the different methodologies and variables used by the authors of the analyzed studies, lead to results, sometimes controversial.

Key words: Lateral Asymmetries, Lateral Biases, Head Orientation asymmetries, Hand Preference, Foot Preference.

Índice Geral

Agradecimentos.....	vii
Resumo.....	ix
Abstract.....	xi
Índice Geral.....	xiii
Índice de Figuras.....	xv
Índice de Tabelas.....	xv
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	xvii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	5
2.1. Lateralidade.....	5
2.2. Tendências Laterais.....	7
2.3. Tendências Laterais da Rotação da Cabeça.....	8
2.4. Tendências Laterais Manuais.....	10
2.5. Tendências Laterais Pedais.....	12
2.6. Padrões Atípicos.....	15
3. METODOLOGIA.....	17
3.1. Tipo de Estudo.....	17
3.2. Objectivo Geral.....	17
3.3. Fontes de Pesquisa.....	17

3.4. Critérios de Seleção de Pesquisa.....	17
3.4.1. Critérios de Inclusão.....	18
3.4.2. Critérios de Exclusão.....	18
3.5. Seleção da Pesquisa.....	18
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	21
5. CONCLUSÃO.....	31
6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
7.APÊNDICES.....	39
7.1.Apêndice I-Pesquisa Realizada na PubMed.....	41
7.2.Apêndice II-Pesquisa Realizada na Biblioteca Virtual em Saúde	43

Índice de Figuras

Figura 1 – Resposta de Stepping num Recém-nascido.....	13
Figura 2 – Resposta de Placing num Recém-nascido.....	14
Figura 3 – Esquematização do Processo Metodológico de Pesquisa.....	20

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Síntese dos Artigos Seleccionados.....	21
---	----

Lista de Abreviaturas e Siglas

BVS – Biblioteca Virtual em Saúde

PM – Preferência Manual

PP – Preferência Pedal

RC – Rotação da Cabeça

TL – Tendências Laterais

1. INTRODUÇÃO

Este projecto de investigação encontra-se inserido no âmbito da disciplina de Seminário de Monografia I e II, integrada no 4º ano da licenciatura em Fisioterapia, da Escola Superior de Saúde Atlântica, da Universidade Atlântica. O projecto de investigação, consiste num trabalho escrito individual, realizado ao longo do ano lectivo 2011/2012, tendo como apoio científico-teórico e metodológico as disciplinas acima mencionadas.

Sendo o projecto de investigação um trabalho que pretende criar uma oportunidade para o aluno aplicar e integrar vários conhecimentos obtidos ao longo do curso, houve a preocupação em realizar um estudo com uma temática relevante para a prática da fisioterapia. O tema abordado insere-se no desenvolvimento motor da criança, referindo-se mais especificamente às tendências laterais (TL) em bebés na primeira infância.

O desenvolvimento psicomotor é caracterizado por um processo contínuo e progressivo, cujas mudanças mais acentuadas acontecem nos primeiros anos de vida. Uma das habilidades motoras a desenvolver-se é a lateralidade (Teixeira *et al.*, 1998, citado por Neto, 2004; Alvim, 2009). O ser humano é caracterizado por vários tipos de assimetrias, tanto estruturais (por exemplo, cerebral, física e visceral) quanto funcionais (por exemplo, lateralidade, percepção da fala e da emoção). Embora todos os animais sejam lateralizados de uma forma similar aos humanos, nenhuma outra espécie é tão marcadamente lateralizada como o Homem (Denenberg, 1988, citado por Domellof, 2006).

Investigar o desenvolvimento das TL na performance sensório-motora em humanos recém-nascidos, envolve olhar para a emergência de uma preferência por um lado do corpo e avaliar se esta pode ser determinada como um fenómeno estável ou não (Hopkins e Ronnqvist, 1998, citado por Domellof, 2006).

Adolph *et al.*, (2008), citado por Berger, Friedman e Polis (2011) referem a importância das observações comportamentais para compreender as vias de

desenvolvimento, especificamente a estabilidade ou instabilidade do sistema motor associado à aquisição de novas habilidades.

Para além do interesse teórico em aprender mais sobre o desenvolvimento sensorial e motor no que diz respeito às assimetrias funcionais em recém-nascidos, este tipo de conhecimento tem ainda relevância clínica, sendo importante no despiste de patologias que afectam o desenvolvimento motor e sensorial da criança, influenciando assim a aquisição de novas habilidades motoras (Domellof, 2006).

Vários estudos investigam as TL em crianças com atraso de desenvolvimento e outras patologias, como, por exemplo, o torcicolo. As assimetrias na infância têm uma grande variação na aparência (forma, postura e movimento), etiologia e localização. A prevalência de posturas assimétricas é de 12%, sendo a tendência lateral da rotação da cabeça (RC), a mais marcada de todas as assimetrias nos recém-nascidos durante os primeiros seis meses de vida. 25% destas crianças são encaminhadas para fisioterapeutas que trabalham na área de pediatria (Percing *et al.*, 2003, citado por Nuysink *et al.*, 2008).

Existem TL consideradas patológicas, podendo estas ser idiopáticas ou sintomáticas. Podem ser os pediatras e os fisioterapeutas a distinguir as TL sintomáticas das TL idiopáticas ao examinar o recém-nascido com uma preferência no posicionamento de modo a determinar o prognóstico e o plano de intervenção. Crianças com assimetrias consideradas patológicas formam o maior e mais complexo grupo de situações encontradas por diversos profissionais de saúde, sendo pediatras, fisioterapeutas, cirurgiões ortopédicos e cirurgiões plásticos (Nuysink *et al.*, 2008).

Estudar as assimetrias funcionais na infância pode ser, talvez, a melhor forma de relacionar, o desenvolvimento da lateralidade e os atrasos de desenvolvimento em bebés e crianças nascidas em situação de risco. Alguns estudos têm demonstrado que a tendência lateral esquerda é, por vezes, encontrada em grupos com défices cognitivos, e que esta está associada a diferentes distúrbios do desenvolvimento (Bishop, 1990, citado por Domellof, 2006).

Após a análise de estudos sobre TL nos primeiros dois anos de vida, percebeu-se que os estudos não são consensuais, apresentando resultados controversos, havendo a necessidade de realizar uma pesquisa alargada de forma a perceber e caracterizar as TL nos primeiros dois anos de vida.

Este trabalho pretende ser, um contributo para os fisioterapeutas que intervêm no desenvolvimento motor das crianças, bem como, um guia para quem deseja ter mais conhecimento sobre as TL na primeira infância.

O objectivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura que caracterize as TL em bebés nos dois primeiros anos de vida, dando especial atenção à tendência lateral da RC, tendência lateral manual e tendência lateral pedal.

O projecto está organizado em introdução, enquadramento teórico, metodologia, apresentação e discussão dos resultados, conclusão, referências bibliográficas e apêndices. O enquadramento teórico está organizado em cinco subcapítulos, sendo estes a lateralidade, TL, TL da RC, TL manuais, TL pedais e padrões atípicos. A metodologia apresenta o tipo de estudo, o objectivo geral, as fontes de pesquisa, os critérios de selecção da pesquisa e o modo como a pesquisa foi seleccionada. Na apresentação e discussão dos resultados, surge uma tabela realizada de forma a organizar a informação dos artigos previamente seleccionados e analisados, com posterior discussão da informação. Na conclusão, referem-se as ideias principais desta revisão da literatura. Nas referências bibliográficas, enumeram-se todos os autores citados ao longo do trabalho. Os apêndices apresentam alguns documentos importantes que poderão dar mais indicações ao leitor de como se procedeu à realização do presente trabalho.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Lateralidade

O fenómeno da lateralidade humana ainda não é explicado através de um modelo convincente, apesar dos inúmeros estudos no sentido de descrever as TL (Domellof, 2006). Fagard, (2006) considera a lateralidade humana como resultado de uma interacção entre factores genéticos, ambiental e culturais.

No decorrer da história, muitos acontecimentos sobre os fundamentos biológicos do comportamento humano têm sido estreitamente relacionados com o conceito de lateralização hemisférica (Rocha, 2008). A lateralização hemisférica é responsável pela manifestação de comportamentos motores e sensitivos, do lado direito ou esquerdo do corpo. Estes comportamentos manifestam uma assimetria lateral baseada na proficiência (relativa à habilidade ou eficácia de um dos lados) e na preferência (relativa à escolha de um lado como o preferido, para executar a maioria das actividades unilaterais) de um membro (Vasconcelos, 1993). A organização cerebral em dois hemisférios distintos, parece induzir uma noção de individualidade, isto é, como se cada um deles tivesse unicamente responsabilidade nos acontecimentos motores e sensoriais, que ocorrem na metade oposta do corpo e do espaço. Esta noção conduziu à ideia de que cada indivíduo, dotado de um grande potencial cerebral, utilizaria o seu cérebro de uma forma particular (Vasconcelos, 2004). A utilização de uma mão para uma actividade em específico, reflecte, principalmente, o envolvimento predominante do hemisfério contra lateral (Cochet, Jover e Vauclair, 2011).

Existem vários modelos que tentam explicar o desenvolvimento das TL, entre eles, o modelo genético de Annett, apresentando uma sugestão para a tendência lateral direita, através de um gene que promove a dominância do hemisfério cerebral esquerdo (Annett, 1985, citado por Domellof, 2006). Existe ainda uma outra explicação para o desenvolvimento das TL, propõe-se que a lateralidade está biologicamente enraizada e que as assimetrias no sistema nervoso neonatal são reflectidas em expressões posturais e assimetrias motoras (Hepper, Shahidullah e White, 1990, citado por Domellof, Johansson e Ronnqvist, 2011). Segundo Corbetta, Williams e Snapp-Childs (2006),

várias linhas de evidência suportam a origem genética da lateralidade. Verifica-se que há uma predominância direita e que é típica no adulto, mas que também está presente no início da vida. Por exemplo, a tendência lateral pela mão direita tem sido encontrada entre os sete e onze meses de vida intra uterina (Michel, Sheu e Brumley, 2002, citado por Corbetta, Williams e Snapp-Childs, 2006).

Porac *et al.*, (1980), citado por Blackburn (2011), afirma que 90% dos indivíduos são destros, ou seja, exibem uma preferência manual (PM) direita, e 10% dos indivíduos são sinistrómanos, exibindo uma PM esquerda. Esta proporção pode variar um pouco entre as populações, e de acordo com os critérios utilizados para avaliar a lateralidade, contudo, o número de indivíduos destros superam em muito os sinistros. Corbetta e Thelen, (2002) citado por Corbetta, Williams e Snapp-Childs (2006) propõem um intervalo de destros da população humana entre 75% a 90%.

Estima-se que os processos cerebrais mais importantes, relacionados com o desenvolvimento das TL, se desenvolvem antes dos três anos de idade, resultando num aumento na proporção de crianças destras, em relação as crianças que utilizam as duas mãos em actividades de manipulação (Vauclair e Imbault, 2009).

Segundo Porac *et al.*, (1980), citado por Blackburn, (2011) está bem definido que a maioria dos seres humanos usam a mão direita para realizar a maioria das tarefas em que só podem utilizar uma mão. O facto da maioria das pessoas utilizar preferencialmente uma mão, em vez de outra, para realizar actividades manuais, é foco de estudo (Porac e Coren, 1981, citado por Domellof, 2006). No entanto, o processo através do qual se desenvolvem as TL, permanece incerto, com alguns seres humanos exibindo tendência na utilização da mão esquerda no início da vida (Corballis, 1983, citado por Blackburn, 2011).

Para além da PM direita ser uma tendência comum no ser humano, a preferência pedal (PP) direita também parece ser uma tendência consistente no ser humano, como revela o estudo de Berger, Friedman e Polis (2011), que percebe que em crianças em idade escolar, encontra-se uma grande maioria de preferência pelo pé direito. Na idade escolar, o pé preferido estabiliza-se e tende a manter-se até à terceira idade.

Após a leitura de estudos, percebe-se que a lateralidade é uma expressão pouco usual para expor as assimetrias motoras observadas em recém nascidos, uma vez que, as assimetrias motoras na primeira infância tendem a ser flutuantes, a expressão mais adequada parece ser TL.

2.2. Tendências Laterais

Estudos realizados sobre TL têm investigado as assimetrias auditivas, visuais, dos membros inferiores, e da RC em recém-nascidos, apesar de normalmente os estudos nesta área se centrarem sobre a tendência lateral manual (Fagard, 2006).

Pesquisas actuais evidenciam a existência de assimetrias motoras no primeiro, segundo e terceiro trimestre do feto, bem como no recém-nascido poucas horas após o seu nascimento, desafiando algumas suposições (Hopkins *et al.*, 1987, citado por Domellof, 2006). Alguns estudos como, o de McCartney e Hepper, (1999), citado por Domellof (2006), detectaram um maior número de movimentos no membro superior direito em relação ao esquerdo, em fetos entre as doze e as vinte e sete semanas de gestação. Esta informação, sugere que o comportamento motor já é assimétrico na gestação precoce. Também um estudo de Hepper *et al.*, (1991), citado por Blackburn, (2011), constatou a existência de assimetrias motoras em fetos, demonstrando que 90% dos fetos exibiam uma tendência de sucção no seu polegar direito. Liedman e Kinsbourne, (1980), citado por Rodrigues *et al.*, (2009), afirmam que as TL podem ser observadas a partir da décima semana de gestação e registam uma associação forte com condições circunstanciais do ambiente uterino. Estes autores, defendem ainda que o desenvolvimento de certas características de simetria e assimetria podem ser indicadores interessantes da integridade neurológica do recém-nascido.

Gallahue e Ozmun, (2003) citado por Rocha, (2008), afirmam que padrões assimétricos podem ser observados nos bebés desde o nascimento. Contudo, a idade em que se estabiliza a lateralidade não é consensual, parece óbvio que, à medida que a idade avança a criança vai demonstrando uma tendência lateral que posteriormente se torna definitiva.

Um estudo de Hepper, Wells e Lynch, (2005), citado por Domellof, (2006), sugere que a tendência pré natal de sucção num polegar, pode estar relacionada com a lateralidade que a criança terá aos dez/doze anos de idade. Contudo, seja qual for a explicação para as origens da PM, é difícil encontrar quaisquer associações directas entre o comportamento das assimetrias no início da vida e a escolha da PM em idade posteriores.

Corbetta e Thellen, (1996), citado por Berger, Friedman e Polis (2011) asseguram que vários estudos têm demonstrado um padrão flutuante no desenvolvimento das assimetrias laterais, ao longo da vida. Começando na fase pré-natal, e continuando até ao primeiro ano de vida, as crianças mostram uma tendência no momento da observação, mudando a sua tendência lateral entre esquerda e direita, várias vezes, antes de adquirir uma PM estável. A tendência lateral manual para tarefas de alcance torna-se previsível no final do primeiro ano de vida, sendo na maioria das vezes, uma preferência destra.

As TL no comportamento motor humano, estão presentes tanto na preferência, quanto no nível de desempenho apresentado pelos segmentos corporais de ambos os lados. Tais assimetrias podem ser observadas logo nas primeiras semanas de vida, através de movimentos direccionais da cabeça, orientados predominantemente para o lado direito do corpo, em crianças descendentes de pais com preferência lateral direita, assim como, no maior uso da mão direita após seis meses de vida (Teixeira e Paroli, 2000).

Existem inúmeros estudos realizados com foco nas TL, investigando principalmente as TL da RC, TL manuais e TL pedais, sendo estudos diferentes entre si, alcançam também diferentes conclusões relacionadas com as TL em bebés.

2.3. Tendências Laterais da Rotação da Cabeça

Segundo Ronnqvist e Hopkins (1998), a assimetria mais comumente investigada, relacionada com o movimento e a postura em recém-nascidos, é a RC. Em termos de movimento, a maioria dos recém-nascidos em decúbito dorsal tem tendência a virar a cabeça para a direita a partir da linha média do corpo, chamando-se a este

fenómeno a RC. Tendo possibilidade de escolha, a cabeça será mantida numa postura predominantemente do lado direito, chamando-se a manutenção da posição da cabeça. A rotação e a manutenção da posição da cabeça, têm sido foco de estudos, de modo a perceber qual a relação destas com o desenvolvimento da lateralidade e com a lateralização cerebral das funções cognitivas e linguísticas (Turkewitz e Birch, 1971, citado por Ronnqvist e Hopkins, 1998).

A tendência lateral no movimento de RC, tem sido explicada como resultado de mecanismos supra-espinhais ou pela posição intra uterina. Outras explicações incluem factores hereditários e mecanismos genéticos, mas actualmente há um consenso geral que a TL da RC do recém-nascido, é reflexo de uma assimetria no sistema nervoso neonatal (Jouen, 1992, citado por Ronnqvist e Hopkins, 1998; Michel, 1981, citado por Domellof, 2006).

Apesar da tendência lateral mais investigada no recém-nascido ser a RC, outra tendência investigada é a assimetria dos reflexos e especificamente a do reflexo tónico do pescoço, têm sido também abordadas, mas sem resultados conclusivos no que respeita a uma assimetria persistente. A maioria dos estudos observa as TL após o nascimento ao nível da parte superior do corpo, uma vez que estas são um potencial indicativo da PM adoptada posteriormente (Grattan, *et al.*, 2005, citado por Jacobsohn *et al.*, 2008).

A RC preferencialmente para a direita, tem sido relacionada com uma tendência lateral manual também à direita. Por detrás desta associação, está a hipótese de que diferentes experiências visuais e actividade neuromotora da mão após RC, possam ter um efeito duradouro sobre os mecanismos corticais de base, para um posterior uso da mão, ou seja, se a cabeça está preferencialmente rodada para a direita, a criança olha mais para a mão direita e para todo o lado direito do seu corpo, activando-o mais em comparação com o lado esquerdo. Este acontecimento pode gerar uma melhor coordenação viso-motora e conseqüente preferência em favor da mão direita, por exemplo, quando quiser alcançar objectos. No entanto, a associação entre a tendência de posicionamento da cabeça e a PM através de experiências do campo visual têm sido

questionadas por vários autores (Michel, 1983, citado por Domellof, 2006; Hopkins e Ronnqvist, 1998, citado por Domellof, 2006).

Um número de recém-nascidos apresentou a assimetria funcional da RC, havendo poucas exceções. A tendência da RC a partir da linha média, tem uma grande consistência dos resultados, ao contrário do que acontece com as assimetrias funcionais dos membros inferiores no recém-nascido, principalmente nas respostas de *stepping* e *placing* (Gesell e Ames, 1947, citado por Domellof, Hopkins e Ronnqvist, 2005; Cornwell, Fitzgerald e Harris, 1985, citado por Domellof, Hopkins e Ronnqvist, 2005).

Berger, Friedman e Polis (2011) constataram que, para além de não existir uma relação entre RC e PP, também não existe relação com a PM, num estudo realizado com uma amostra de cento e duas crianças de treze meses de idade.

2.4. Tendências Laterais Manuais

O desenvolvimento das TL manuais, é um tema enigmático que tem sido foco de estudos ao longo das últimas décadas, sendo, por vezes, relacionado com a hereditariedade, alterações de desenvolvimento e organização cerebral (Domellof, 2006; Hills e Khanem, 2009; Oklenburg *et al.*, 2010).

Ao avaliar a evolução das TL, precisa-se ter em mente a distinção entre PM e proficiência manual (Ronnqvist, 2003). A ideia de que a mão preferida é a mais forte, está implícita quando a designamos por mão dominante. Preferir uma mão para realizar uma determinada tarefa, nem sempre é sinónimo de uma maior proficiência por parte dessa mão, isto é, nem sempre a mão preferida é a mais eficiente (Vasconcelos, 2004).

De acordo com alguns autores, entre eles Hopkins *et al.*, (2005) a tendência lateral manual, define a mão que um indivíduo escolhe, quando só uma pode ser utilizada para realizar determinada tarefa. A tendência lateral manual pode ainda ser definida como a preferência por uma mão em detrimento de outra, quando existe possibilidade de escolha. Não só se prefere uma mão à outra, como também, essa mão tende a ser a mais rápida e proficiente (Hopkins *et al.*, 2005 citado por Magalhães, 2007).

A mão que se designa como dominante, é geralmente a utilizada nas actividades de destreza que implicam coordenação motora fina. A mão não dominante, é principalmente responsável por funções de suporte, ou seja, é a mão que segura, agarra e sustenta (Hopkins, 1995, citado por Cochet, Jover e Vauclair, 2011). A mão dominante é facilmente exacerbada em tarefas particularmente difíceis, como agarrar um objecto pequeno inserido noutra (Fagard e Lockman, 2005, citado por Fargard, Spelke e Hofsten, 2009).

Embora os primeiros sinais de assimetrias surjam muito cedo no desenvolvimento da criança, o grau de PM é bastante fraco e flutuante até aos cinco meses de idade (Corbetta e Thellen, 1999, citado por Cochet, Jover e Vauclair, 2011). Muitos autores argumentam que é necessário mais tempo até que a mão utilizada para alcançar e agarrar possa ser considerada seguramente como a mão preferida (Peters, 1983, citado por Fagard e Lemoine, 2006; Cornwell, Harris e Fitzgerald, 1991, citado por Fagard e Lemoine, 2006). Fagard, (1998) citado por Domellof, (2006), assume que as TL são marcadamente inconsistentes e instáveis pelo menos nos dois primeiros anos de vida.

Através da observação do comportamento das crianças, Corballis (1983), citado por Blackburn (2011), percebeu que a tendência lateral manual surge entre os dezoito e os vinte e quatro meses de idade, geralmente em conjunto com a primeira vocalização de duas sílabas, o que sugere uma correlação. McManus *et al.*, (1988), citado por Domellof (2006), referem que só pelos três, quatro anos de idade começa a definir-se a PM que a criança terá na fase adulta, embora a consistência possa aumentar com o tempo. Tem sido demonstrado, que as flutuações nas TL manuais podem estar presentes antes desta idade, mas a idade de três anos parece marcar o início de uma prevalência no uso da mão direita. As flutuações existentes na dominância lateral, sugerem uma instabilidade no desenvolvimento, podendo surgir independentemente da mão preferida (Blackburn, 2011).

Ronnqvist e Hopkins (1998), sugerem que a coordenação dos membros superiores, bem como, a preferência lateral nos movimentos durante o primeiro ano de vida, podem ser influenciadas por mudanças no controlo postural. A capacidade de

sentar-se sozinho tem sido associada à utilização de uma só mão para o alcance de objectos em oposição à utilização das duas mãos.

Corbetta, Williams e Snapp-Child (2006), após a realização de um estudo, concluem que, em crianças com pouco mais de um ano de idade, os padrões de locomoção interagem dinamicamente com o uso da mão preferida durante os períodos em que se desenvolve uma habilidade motora. Algumas crianças já tinham estabelecidos padrões de TL manuais, antes de aprenderem a deslocar-se, e estes padrões foram submetidos a sucessivas alterações com a aquisição de uma nova habilidade motora de locomoção. Após observação, os autores concluíram que as flutuações iniciais no desenvolvimento da tendência lateral manual, não ocorreram aleatoriamente, estando associadas à vivência de novas experiências sensório-motoras, como o aprender a gatinhar ou a caminhar. Da mesma forma, os resultados deste mesmo estudo, levam a concluir que as TL manuais não estavam fortemente determinadas, sendo bastante flexíveis nas fases de desenvolvimento da criança.

Parece, portanto, que o processo de aquisição de uma nova habilidade motora influencia, ou mesmo perturba, a estabilidade das TL manuais (Porac e Coren, 1981, citado por Domellof, 2006).

2.5. Tendências Laterais Pedais

Enquanto estudos abordam a questão das assimetrias funcionais na parte superior do corpo como potenciais indicadores da lateralidade futura, um número inferior de estudos tem-se centrado sobre a previsão das assimetrias funcionais nos membros inferiores (Domellof, 2006).

No ser humano, ao nível dos membros inferiores, surge também uma tendência pelo uso do lado direito. Alguns autores, defendem a existência de uma correlação entre a tendência lateral manual direita e a tendência lateral pedal direita (Domellof, 2006).

A tendência lateral pedal aplica-se à utilização de um pé em relação ao outro. Este comportamento, requer uma boa coordenação na estabilização e mobilização do movimento de ambas as pernas (Corey, Elizabeth e Morgan, 2007).

Para Navarra, Vallès e Roig (2000), citado por Andrade (2008), a PP refere-se ao pé mais recrutado para a realização de tarefas pedais, podendo ser subdividida em dois tipos: PP dinâmica e PP estática. A primeira diz respeito à escolha do pé preferido para a realização de movimentos, e a segunda está relacionada com a escolha do pé preferido para manter o equilíbrio.

Em estudos de assimetrias motoras nos recém-nascidos, o movimento das pernas tem duas respostas reflexas comuns, a de *stepping* e a de *placing*. O *stepping* é um reflexo provocado, segurando o bebé na posição vertical sob as axilas, colocando-o com a planta do pé numa superfície plana e inclinando-o para a frente. O bebé tenderá a reagir fazendo passos alternados com um membro inferior e o outro, este movimento caracteriza-se por uma flexão e uma extensão rápida da perna (Figura 1). Apesar de poder parecer que o bebé esta a “andar”, o reflexo de *stepping* no recém-nascido, não é igual à marcha dos adultos em termos de movimentos articulares e contracções musculares. O *placing*, é provocado segurando o bebé da mesma forma e provocando um toque do dorso dos pés numa aresta (por exemplo, na borda de uma mesa). O bebé responderá com a flexão de uma perna, movendo-a para a frente e finalmente, colocando-a sobre a superfície (Figura 2). Os processos neurológicos que provocam os reflexos de *stepping* e *placing*, não são totalmente conhecidos, embora se pense que existem diferentes vias subjacentes para as duas respostas (Forssberg, 1985, citado por Domellof, 2006).



Figura 1. Resposta reflexa de *Stepping* num recém-nascido, imagem retirada de Domellof, (2006)



Figura 2. Resposta reflexa de *Placing* num recém-nascido, imagem retirada de Domellof, (2006)

Domellof (2006) menciona três estudos realizados para avaliar o *stepping* e o *placing* através da observação de recém-nascidos, contudo, os resultados dos estudos foram totalmente discrepantes. Alguns estudos constataam a existia de uma tendência lateral para a utilização do pé direito para a resposta reflexa de *stepping*, não encontrando uma tendência lateral pedal para a resposta reflexa de *placing* (Peters e Petrie, 1979, citado por Domellof, 2006; Melekian, 1986, citado por Domellof, 2006). Outro estudo, evidência exactamente o contrário, que não existe tendência lateral pedal para a resposta reflexa de *stepping*, existindo somente uma tendência lateral pedal direita para a resposta reflexa de *placing* (Korczyn, Sage e Karplus, 1978, citado por Domellof, 2006). Por fim, Domellof expõe ainda um estudo onde se observa uma tendência lateral pedal esquerda para a resposta reflexa de *stepping* e uma tendência na utilização do pé direito para a resposta reflexa de *placing* (Cioni e Pellegrinetti, 1982, citado por Domellof, 2006). A inconsistência dos resultados laterais relatados como resposta dos membros inferiores nos estudos anteriormente referidos, pode ser parcialmente explicada por diferentes metodologias. Por exemplo, havendo diferenças no estado comportamental do bebé ou a maneira como as respostas de *stepping* e de *placing* foram estimuladas.

As TL dos membros inferiores foram abordadas em outros dois estudos, em que se observaram actividades de *kicking* (chutar), tendo-se obtidos resultados diferentes. No primeiro estudo, em oito bebés, desde as duas até as vinte e seis semanas de vida, não se observaram assimetrias nos membros inferiores. No segundo estudo, o membro inferior direito é referido como o preferido em catorze bebés entre as quatro e as vinte e quatro semanas de idade (Thelen, Ridley-Johnson e Fisher, 1983; Piek e Gasson, 1999).

2.6. Padrões Atípicos

Existem estudos que relacionam as TL com a patologia, sendo pertinente abordar superficialmente algumas das assimetrias patológicas que podem surgir na primeira infância.

Segundo Rodrigues *et al.*, (2009), existe uma tendência para considerar que a presença e a qualidade das assimetrias motoras funcionais podem ser indicadores da integridade neuro comportamental de recém-nascidos. Por exemplo, padrões atípicos laterais, ou seja, simetria lateral ou assimetria com preferência para o lado esquerdo, podem indicar algum tipo de comprometimento neurológico.

A alta prevalência de lateralidade não destra, em crianças com problemas de desenvolvimento, tem sido relacionada com uma perturbação no neuro desenvolvimento da lateralidade cerebral, por exemplo, uma neuropatia com danos cerebrais precoces pode afectar a organização da tendência manual (Volpe, 2001, citado por Domellof, Johansson e Ronnqvist, 2011).

Annett (2011), expõe que as crianças com vários tipos de problemas de desenvolvimento da linguagem, tendem a ser não destros. Existem também estudos sobre bebés e crianças expostos a algum risco pré ou peri natal e, portanto, sujeitos a uma vulnerabilidade mais elevada de danos cerebrais, que demonstraram estes padrões atípicos laterais. Crianças com condições neuro desenvolvimentais, (exemplo: autismo infantil, deficiência mental e dislexia), têm demonstrado o mesmo padrão atípico. Segundo Domellof (2006), a tendência lateral manual atípica e a sua relação com a organização cerebral está ainda longe de ser resolvida.

Oklenburg *et al.*, (2010), testaram a hipótese de a lateralidade humana resultar de uma combinação entre factores inatos e da experiência, em crianças com torcicolo congénito. Estas crianças apresentavam uma postura assimétrica, tendo a cabeça inclinada para a esquerda ou para a direita, e uma rotação contra lateral ao torcicolo, o que leva a uma maior experiência visual do hemicorpo contra lateral ao torcicolo. Como resultado, quando o torcicolo era, por exemplo, do lado direito, a criança apresentou uma maior probabilidade de desenvolver PM esquerda. Não foi encontrada nenhuma

relação estatística significativa entre a posição da cabeça e a PP. Assim sendo, os autores concluíram que o aumento visual sobre uma mão, pode influenciar a PM futura. Estes resultados, mostram não só que a lateralidade humana é afectada pela experiência visual precoce, como também vão ao encontro de um modelo combinado gene-ambiente para o seu desenvolvimento.

O modelo proposto por Satz (1972), para além de considerar a PM esquerda patológica, também admite a ocorrência natural de sinistrómanos sem qualquer tipo de dano cerebral. Este modelo postula, que a manifestação de PM esquerda se divide em PM esquerda natural, determinada geneticamente, e PM esquerda patológica, causada por lesões cerebrais precoces no hemisfério esquerdo. Posteriormente, é incorporada a noção de PM ambígua, caracterizada por uma ausência de PM. Tendo por base as possíveis relações entre as desordens cerebrais e a PM, foi sugerida a divisão dos sujeitos classificados como não destros em três subtipos distintos: o patológico, o ambíguo e o natural (Rodrigues *et al.*, 2009).

Estudar a lateralidade em crianças desde o nascimento até ao segundo ano de vida, implica estar atento às TL que estas desenvolvem ao longo do seu desenvolvimento motor. O fisioterapeuta trabalha maioritariamente com crianças que apresentam alterações de desenvolvimento, contudo, para estruturar a avaliação e a intervenção adequada para estas crianças, é importante conhecer o desenvolvimento motor normal, sendo a definição da lateralidade uma das etapas do mesmo.

Ao longo dos dois primeiros anos de vida, as TL flutuam entre consistência e direcção ao longo do desenvolvimento motor da criança. A direcção das tendências laterais pode ser direita, esquerda, ou sem direcção. A consistência das TL, implica que a criança utilize sempre a mesma direcção para realizar determinada tarefa, tornando-se inconsistente caso varie entre direita, esquerda, ou não demonstrando preferência lateral.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de Estudo

Este trabalho trata-se de uma revisão da literatura, de modo a adequar-se ao tipo de pesquisa que se pretende realizar para atingir o objectivo, que é caracterizar as TL em bebés nos dois primeiros anos de vida.

Uma revisão da literatura apresenta um reagrupamento de trabalhos publicados relacionados com um tema de investigação. Examinam-se as publicações para levantar tudo o que se reporta com a questão de investigação e, dado o caso, para determinar os métodos utilizados e apreciar ao mesmo tempo as relações estabelecidas entre os conceitos, os resultados obtidos e as conclusões. A revisão da literatura persegue dois objectivos principais: determinar o que foi escrito sobre o tema que se propõe examinar e esclarecer a forma como foi estudado (Fortin, 2006).

3.2. Objectivo Geral

O objectivo deste trabalho é caracterizar as TL em bebés nos dois primeiros anos de vida, tendo como fonte de informação vários estudos realizados sobre a temática da lateralidade, dando especial ênfase à assimetria de RC, PM e PP.

3.3. Fontes de Pesquisa

A pesquisa foi realizada, entre 10 e 25 Fevereiro de 2012, nas seguintes bases de dados electrónicas: PubMed, PEDro, LILACS, IBECs e SciELO. A pesquisa foi efectuada com as seguintes palavras-chave: Lateral Preference Newborn; Lateral Preference Children; Head Orientation Children; Children Handedness; Children Hand Preference; Manual Dexterity Children; Children Foot Preferred; Footedness; Lateral Asymmetries Children AND Lateral Biases Children.

3.4. Critérios de Selecção de Pesquisa

Os critérios de selecção de pesquisa especificam as características que definem os estudos relevantes para a questão de estudo (Hulley, *et al.*, 2003).

3.4.1. Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão definem as características principais dos estudos que se pretendem encontrar (Hulley *et al.*, 2003).

Os critérios de inclusão definidos para filtrar a pesquisa relevante para a presente revisão da literatura são os seguintes:

- Estudos relacionados com as TL em bebés até aos dois anos de idade;
- Estudos sobre TL na RC, TL manuais e TL pedais, ou apenas sobre uma ou duas destas temáticas em bebés até aos dois anos de idade;
- Estudos em formato integral ou abstracts, publicados em revistas científicas;
- Estudos realizados nos últimos dez anos;
- Estudos escritos em língua portuguesa, espanhola ou inglesa.

3.4.2. Critérios de Exclusão:

Os critérios de exclusão apontam subconjuntos de indivíduos que seriam adequados para a questão de pesquisa se não fosse por características que poderiam interferir na qualidade dos dados e na interpretação dos resultados (Hulley *et al.*, 2003).

Os critérios de exclusão definidos para reprovar pesquisa para a presente revisão da literatura são os seguintes:

- Estudos que englobem crianças com patologias ou atraso de desenvolvimento;
- Estudos realizados em animais.

3.5. Selecção da Pesquisa

Numa primeira fase, iniciou-se a pesquisa nas bases de dados electrónicas já mencionadas através das palavras-chave definidas. De entre três motores de busca utilizados, a PubMed apresentou o maior número de resultados (n=270) (em apêndice I segue o esquema da pesquisa efectuada na PubMed), seguida da Biblioteca Virtual em

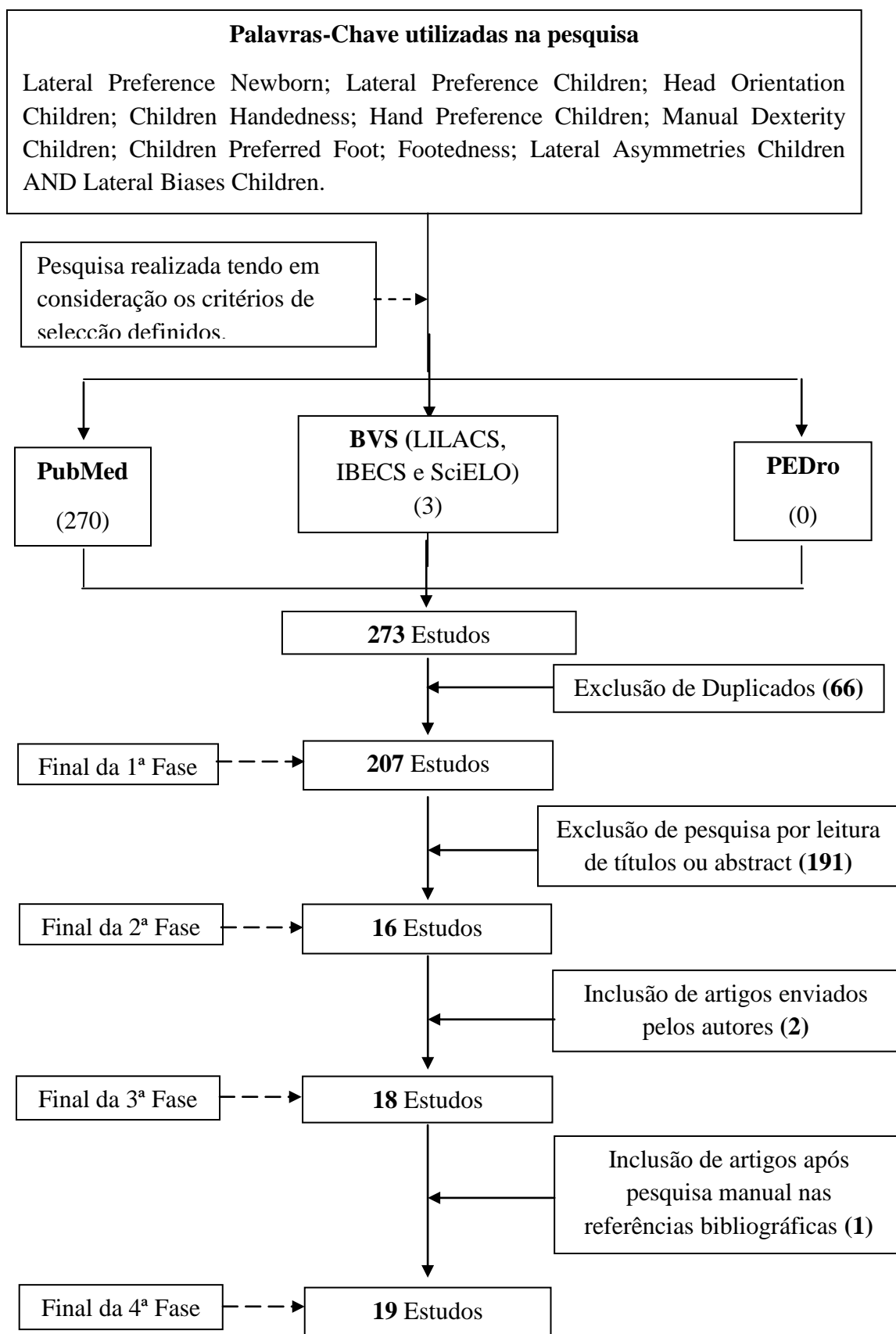
Saúde (BVS) (n=3) (em apêndice II, segue o esquema da pesquisa efectuada na BVS) e da PEDro (n=0). Não se obtiveram resultados de pesquisa na PEDro. No total foram encontrados duzentos e setenta e três artigos ou abstracts. Destes, sessenta e seis foram eliminados por se encontrarem em duplicado nos recursos utilizados, tendo restado duzentos e sete artigos ou abstracts.

Numa segunda fase, cento e noventa e um estudos foram excluídos da amostra após análise dos títulos e/ou abstracts, por não estarem relacionados directamente com a lateralidade ao nível da assimetria de RC, PM e PP (n=16).

Numa terceira fase, uma vez que, de alguns artigos só se conseguiu obter o abstract, enviou-se e-mail aos autores dos estudos que disponibilizavam o contacto nas bases de dados, e alguns dos autores ao enviarem o artigo pedido, enviaram outros artigos que acharam que poderiam ser pertinentes para o trabalho em questão, aumentando a amostra para dezoito (n=18).

Numa quarta fase, foram analisados os dezoito estudos e a partir das referências bibliográfica desses mesmos artigos, procedeu-se à pesquisa de mais um estudo que se julgou ser pertinente (n=19). De modo a sintetizar a informação realizou-se a figura 3.

Figura 3: Esquemática do Processo Metodológico de Pesquisa



4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De modo a sintetizar a informação pertinente dos estudos incluídos na amostra do projecto de investigação, realizou-se a tabela 1. A tabela 1, apresenta a informação relativa aos dezanove estudos, apresentando o(s) autor(es) dos estudos, o objectivo, os participantes, a resposta avaliada, o método de avaliação utilizado pelos autores e os resultados que alcançaram. Os estudos foram organizados por tipos de resposta avaliada, ano e ordem alfabética do apelido do primeiro autor.

Titulo do artigo	Autores	Objectivo	Participantes	Resposta Avaliada	Método	Resultados
Development of manipulative hand movements during the second year of life	Geerts <i>et al.</i> , 2003	Estudar a qualidade dos movimentos de manipulação em crianças com 14, 18 e 25 meses de idade	27 crianças observadas aos 14, 18 e 25 meses de idade	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental enquanto as crianças agarraram e manipulam objectos	A mão direita foi usada principalmente para manipular e inserir objectos no copo. Com o avançar da idade a abertura da mão tornou-se cada vez mais adaptada ao objecto que a criança pretende agarrar

Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois Anos de Vida Licenciatura em Fisioterapia

Infant hand-use preferences for grasping objects contributes to the development of a hand-use preference for manipulating objects	Hinojosa, Sheu e Michel 2003	Avaliar do uso da mão preferida entre os 7 e os 11 meses de idade	25 crianças observadas aos 7 e 11 meses	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental da actividade de agarrar e manipular brinquedos	Crianças com tendência lateral manual direita, demonstram um aumento do uso da mão direita, e crianças com tendência lateral manual esquerda, um aumento do uso da mão esquerda. As crianças que tinham sido classificadas como não tendo tendência lateral manual, no decorrer da actividade demonstraram uma tendência pelo uso da mão direita
The role of imitation in the stabilization of handedness during infancy	Fagard e Lemoine, 2006	Avaliar se as crianças ao escolherem a mão para manipular um objecto, são influenciadas pela mão usada pelo experimentador ao demonstrar a acção alvo	24 crianças entre os 12 e os 15 meses	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental da manipulação de objectos	A maioria das crianças imitaram o experimentador, realizando a manipulação dos objectos com a mão direita e esquerda, mediante a observação
Quantitative Assessment of Right and Left Reaching Movements in Infants: A Longitudinal Study from 6 to 36 Months	Ronnqvist e Domellof, 2006	Explorar a presença precoce e o desenvolvimento de um padrão de lateralidade	17 crianças observadas aos 6, 9, 12 e 36 meses	Tendência Lateral Manual	Análise cinemática da actividade de alcançar e agarrar pinos com diferentes cores	A maioria das crianças demonstrou uma tendência lateral manual direita.
The production of bimanual percussion in 12 to 24 month-old children	Brakke <i>et al.</i> , 2007	Examinar o desenvolvimento bimanual das crianças ao longo dos primeiros dois anos de vida	27 crianças com 12, 18 e 24 meses	Tendência Lateral Manual	Análise cinemática das crianças enquanto tocam tambor plástico.	Inicialmente as crianças tendem a tocar tambor utilizando igualmente as duas mãos, até perto dos 2 anos de idade, altura em que começam a preferir uma mão
The Relationship	Iverson <i>et al.</i> ,	Analisar a possível relação entre o	26 crianças observadas	Tendência Lateral	Observação comportamental	O número de movimentos dos

Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois Anos de Vida Licenciatura em Fisioterapia

between Reduplicated Babble Onset and Laterality Biases in Infant Rhythmic Arm Movements	2007	início da reprodução de sons vocais e o número de movimentos dos braços	entre os 2 e os 19 meses	Manual e Linguagem	dos movimentos dos membros superiores	membros superiores aumentaram quando a criança começou a emitir sons, não tendo sido este aumento mais notado no membro superior direito
Relation of Stable Hand-Use Preferences to the Development of Skill for Managing Multiple Objects From 7 to 13 Months of Age	Kotwica, Ferre e Michel, 2008	Avaliar as competências de gestão na aquisição de múltiplos objectos e armazenamento dos mesmos	38 crianças observadas aos 7, 9, 11 e 13 meses	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental enquanto os bebés agarram objectos	As competências de gestão dos objectos aumentam com a idade da criança. Crianças que já tinham uma tendência lateral manual estável conseguiram alcançar mais objectos do que as outras crianças
Reaching and grasping a moving object in 6, 8, and 10 month-old infants: Laterality and performance	Fagard, Spelke e Hofsten, 2009	Investigar os factores visomotores subjacentes á capacidade do bebé agarrar um objecto em movimento lateral.	8 crianças com 6 meses, 6 crianças com 8 meses e 7 crianças com 10 meses	Tendência e Destreza Manual	Observação comportamental da criança a alcançar um objecto que se move em várias direcções e em diferentes velocidades	6 meses: alcance do objecto com a mão ipsilateral e agarram-no com a mão contra lateral; 8 meses: alcançam e agarram o objecto com a mão direita; 10 meses: utilizam estratégias bimanuais para alcançar e agarrar o objecto
Genetic Effects on Infant Handedness Under Spatial Constraint Conditions	Suzuki, Ando e Satou, 2009	Examinar as influências genéticas sobre a lateralidade em crianças até aos 18 meses, utilizando o método de gémeos	38 crianças gémeas entre as 35 semanas e os 18 meses	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental das crianças enquanto esta agarraram objectos	A selecção de uma mão para agarrar os objectos, entre os pares de gémeos monozigóticos, coincidiu duas vezes mais do que em gémeos dizigóticos
Relationship between manual preferences for object manipulation and pointing gestures in infants and toddlers	Vauclair e Imbault, 2009	Avaliar o padrão de PM para apontar e para manipular objectos	123 participantes entre os 10 e os 40 meses	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental enquanto as crianças manipulam objectos e enquanto realizam o gesto de apontar para personagens de um livro (5x) e para os objectos (5x)	A tendência lateral manual para abrir a garrafa foi de 55% de destros, 20% de canhotos e 25% de ambidestros. Na actividade de apontar, as crianças destros, canhotos e ambidestros têm tendência a apontar com a mão direita
Development of infant	Ferre, Babik e	Avaliar a estabilidade da PM na	Crianças entre os 6 e	Tendência Lateral	Observação comportamental	Não existe uma tendência lateral

Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois Anos de Vida Licenciatura em Fisioterapia

prehension handedness: A longitudinal analysis during the 6 to 14 month age period	Michel, 2010	actividade de preensão	os 14 meses de idade	Manual	da actividade de preensão de objectos	marcada para a tarefa e preensão
Development of role-differentiated bimanual manipulation during the infant's first year	Kimmerle <i>et al.</i> , 2010	Avaliar a frequência e a duração da diferenciação da manipulação bimanual à medida que surge o desenvolvimento da criança	24 crianças observadas entre os 7, 9, 11 e 13 meses	Tendência Lateral Manual	Observação comportamental da manipulação de brinquedos	Apesar da manipulação bimanual aparecer no início da infância, esta aos 13 meses é mais eficiente
Right-left approach and reaching arm movements of 4 month infants in free and constrained conditions	Morange-Majoux e Dellatolas, 2010	Avaliar os movimentos realizados com o lado direito e esquerdo do corpo, cruzando a linha média.	24 recém-nascidos de 4 meses	Tendência lateral manual	Observação comportamental do alcance de objectos	Tendência lateral manual direita.
Hand preference for pointing gestures and bimanual manipulation around the vocabulary spurt period	Cochet, Jover e Vauclair, 2011	Investigar o desenvolvimento da PM e da manipulação bimanual associada ao desenvolvimento do léxico	25 crianças que tenham 13 ou 17 meses na primeira sessão do estudo	Tendência lateral manual e linguagem	Observação comportamental da actividade de alcance de objectos e do desenvolvimento da linguagem, uma vez por mês, ao longo de 5 meses	Não foi encontrada qualquer relação significativa entre as TL e os scores de linguagem, independentemente da actividade e idade consideradas
Consistency of hand-preference across the early years: Long-term relationship to verbal intelligence and reading achievement in girls	Wilbourn et al. 2011	Avaliação da consistência da PM e da linguagem	Crianças entre os 18 e os 42 meses	Tendência lateral manual e linguagem	Observação comportamental da actividade de preensão de objectos	As crianças que demonstraram mais consistência manual direita apresentaram um maior desenvolvimento lexical
The role of locomotor posture and experience	Berger, Friedman e	Analisar o desenvolvimento da PM e da PP na infância.	102 crianças com 13 meses (estudo1) e 44	Tendência lateral manual e pedal	Observação comportamental da actividade de caminha ou	Estudo 1: a locomoção afecta as preferências laterais da maioria das

Caracterização das Tendências Laterais nos Primeiros Dois Anos de Vida Licenciatura em Fisioterapia

on handedness and footedness in infancy	Polis, 2011		bebés de termo (estudo2)		gatinhar com posterior alcance de objecto 6 a 12 vezes.	crianças com 13 meses não se notando uma preferência marcada. Estudo 2: Inconclusivo, uma vez que, existem muitas flutuações nas preferências laterais.
Behavioral development of infant holding and its laterality in relation to mothers' handedness and child-care attitude	Negayama et al. 2010	Analisar o comportamento das crianças ao serem pegadas ao colo de diferentes maneiras.	465 crianças observadas entre os 4 e 9 meses	Dominância lateral	Questionários e observação comportamental durante 2 ou 3 minutos da criança ao colo da mãe e avaliar o hemicorpo com o qual realize mais movimentos.	Os resultados não foram conclusivos, uma vez que, mediante a forma que a mãe pegava o bebé ao colo, a exploração de movimentos foi diferente.
Upper and Lower Body Functional Asymmetries in the Newborn: Do They Have the Same Lateral Biases?	Domellof, Hopkins e Ronnqvist, 2005	Avaliar e perceber a existência de uma possível relação entre as assimetrias na RC e as respostas de stepping e placing	43 recém-nascidos entre as 48 e as 96 horas de vida	Tendência lateral de RC e tendência lateral pedal de stepping e placing	Observação comportamental de reflexos de stepping e placing e da RC.	Não houve concordância lateral nas assimetrias de RC e pedais. No entanto, tanto na resposta de stepping como a de placing, verificou-se uma tendência lateral pedal esquerda
Functional asymmetries in the stepping response of the human newborn: a kinematic approach	Domellof, Ronnqvist e Hopkins, 2006	Investigar a assimetria funcional dos membros inferiores	40 recém-nascidos saudáveis entre as 48 e as 96 horas de vida	Tendência lateral pedal para stepping	Análise cinemática da resposta de stepping.	Tendência lateral pedal direita

Após a análise dos dezanove estudos, percebeu-se que os objectivos entre si, pretendem abordar várias temáticas pertinentes relacionadas com as TL na primeira infância. No geral, os estudos analisados têm como intuito abordar o desenvolvimento da qualidade dos movimentos de manipulação em bebés (Geerts *et al.*, 2003), encontrar uma idade que retrate o início das TL (Brakke *et al.*, 2007; Kimmerle *et al.*, 2010), avaliar a consistência das TL em bebés, (Ferre, Babik e Michel, 2010; Kotwica, Ferre e Michel, 2008; Wilbourn *et al.*, 2011), perceber a existência de uma relação entre o início das tendências e o desenvolvimento da linguagem (Cochet, Jover e Vauclair, 2011; Iverson *et al.*, 2007), compreender quais os mecanismos subjacentes às TL, (Fagard e Lemoine, 2006; Suzuki, Ando e Satou, 2009), e, por fim, alguns estudos procuram estabelecer uma relação entre as TL de RC, TL manuais e TL pedais (Berger, Friedman e Polis, 2011; Domellof, Hopkins e Ronnqvist, 2005). Sendo que, a maioria dos estudos, pretendem analisar a quantidade de movimentos que cada criança realiza com determinado lado do corpo (Ronnqvist e Domellof, 2006; Domellof, Ronnqvist e Hopkins, 2006; Hinojosa, Sheu e Michel, 2003; Negayama *et al.*, 2010; Vauclair e Imbault, 2009).

Em relação às amostras dos estudos, sabe-se que foi seleccionada uma amostra média de cerca de sessenta e sete crianças, sendo que, o estudo que seleccionou o menor número de crianças, contou apenas com dezassete crianças na amostra (Ronnqvist e Domellof, 2006), enquanto que o estudo com maior número de crianças na amostra, contou com quatrocentas e sessenta e cinco crianças (Negayama *et al.* 2010). Nesta análise da amostra não entraram dois estudos, uma vez que, só se conseguiram os abstracts, não tendo informação relativa ao número de crianças seleccionadas (Ferre, Babik e Michel, 2010; Wilbourn *et al.*, 2011). A idade mais procurada para a amostra dos estudos corresponde aos nove meses, sendo que foi utilizada em cinco estudos, e a idade de treze meses, utilizada em quatro estudos. No geral, não houve distinção entre crianças do sexo feminino e sexo masculino, tendo como excepção os estudos de Wilbourn *et al.*, (2011) e de Kotwica, Ferre e Michel (2008), em que a amostra é constituída somente por crianças do sexo feminino. Pode-se afirmar que a média das amostras é pouco representativa e significativa, sendo este, um dos problemas

apontados aos estudos que investigam as TL, amostras de pequenas dimensões e, por vezes, heterogéneas.

A resposta avaliada pelos autores dos estudos, foi maioritariamente em relação à tendência lateral manual, tendo alguns estudos procurado a sua relação com a linguagem, com a destreza e até com a tendência lateral pedal. A tendência lateral pedal também foi avaliada, e num caso específico, foi associada à tendência lateral da RC. Não se encontrou nenhum estudo que pretendesse avaliar somente a tendência lateral da RC, após a filtragem dos estudos.

As tarefas/actividades maioritariamente utilizadas para avaliar as TL nas crianças, foram a manipulação e a preensão de objectos. Alguns estudos avaliaram ainda a tarefa de alcance de objectos, o número de movimentos realizados com o lado direito ou esquerdo do corpo, a qualidade dos movimentos realizados. Ao nível da tendência lateral pedal, foi avaliada a resposta reflexa de *stepping* e de *placing*, bem como, as habilidades motoras na locomoção. O tipo de metodologia de avaliação, poderia basear-se na observação de movimentos espontâneos, de forma a evitar os constrangimentos do meio. A selecção das tarefas/actividades utilizadas para avaliar as TL nas crianças, deve estar em conformidade com a fase de desenvolvimento da criança (frequências, duração temporal, opção lateral). As sessões de avaliação realizadas aos bebés variam muito, sendo que, em grande parte dos estudos acontecem mensalmente e durante um curto período de tempo. Uma avaliação menos espaçada no tempo, e com mais tempo de observação, poderia ajudar a esclarecer melhor a questão da variabilidade das TL na primeira infância.

O método maioritariamente utilizado para a avaliação das crianças, foi a observação comportamental, enquanto estas realizavam as tarefas seleccionadas pelos autores. Em alguns casos, associada à observação comportamental, foi também realizada a análise cinemática. Segundo Thellen *et al.*, (1996), citado por Domellof (2006), a análise cinemática de padrões de movimento em recém-nascidos e bebés, gera informação muito precisa em relação à qualidade do movimento e às mudanças que ocorrem no movimento com a idade. Percebe-se então, que o método de avaliação mais

fidedigno e rigoroso é a análise cinemática, sendo utilizada em três dos dezanove estudos analisados.

Em relação aos resultados obtidos, existem estudos que se debruçam em perceber a origem das TL. Um desses estudos, testa a origem genética através de gémeos monozigóticos e dizigóticos, concluindo que os gémeos monozigóticos tendem a utilizar preferencialmente a mesma mão (Suzuki, Ando e Satou 2009). O outro estudo, testou a origem das TL, tendo como base a imitação. Os autores avaliaram, se a mão usada por um experimentador para manipular determinados objectos, influência a mão usada pela criança para agarrar e manipular os mesmos objectos. Nas vezes em que o experimentador pegou num objecto com a mão esquerda, nenhum recém-nascido ao imitar o experimentador, manipulou os objectos com a mão direita, apesar da maioria das crianças terem sido avaliadas como destras antes deste mesmo estudo (Fagard e Lemoine, 2006). Com base nos resultados destes dois estudos, podemos concluir que as TL têm uma origem genética, mas também, são influenciadas pelos factores ambientais, tendo as crianças tendência para imitar as outras pessoas, sendo elas destras ou sinistrómanas. A ideia de que as TL têm uma origem multifactorial parece ser a mais adequada.

Segundo os resultados do estudo de Brakke *et al.*, (2007), as crianças tendem a realizar tarefas bimanuais até perto dos dois anos de idade, altura em que começam a preferir uma mão para realizar as mesmas tarefas.

Foram encontradas assimetrias laterais em bebés com oito meses de idade, sendo que, aos dez meses de idade, essas assimetrias tendem a desaparecer e os bebés tendem a realizar as suas actividades sem tendência lateral definida (Fagard, Spelke e Hofsten 2009). Berger, Friedman e Polis (2011), perceberam as TL são influenciadas pela aquisição de habilidades motoras, concluindo que, quando uma habilidade motora se está a desenvolver, as crianças mesmo que apresentassem, anteriormente, uma tendência para utilizar mais um lado do corpo em relação ao outro, voltariam a realizar tarefas simetricamente. Perceber as TL nos bebés, requer uma especial atenção às fases do desenvolvimento motor da criança, sabendo-se que as fases de desenvolvimento de habilidades motoras interferem com as TL.

É notória uma instabilidade das TL ao longo dos primeiros dois anos de vida, no que diz respeito à consistência e direcção das mesmas. Esta instabilidade, pode acontecer devido à transição das diferentes fases de desenvolvimento motor pelas quais a criança passa desde o nascimento até aos dois anos de idade.

A relação entre as TL e a linguagem foi investigada em três estudos, o primeiro estudo, com uma amostra de 26 crianças observadas longitudinalmente entre os dois e dezanove meses, o segundo estudo, com uma amostra de vinte e cinco crianças de treze e dezassete meses e o terceiro estudo, com crianças entre os dezoito e os quarente e dois meses. O segundo estudo apresentou resultados divergentes em relação aos outros dois estudos, sendo que, não encontra qualquer relação significativa entre as TL e a linguagem (Iverson *et al.*, 2007; Cochet, Jover e Vauclair, 2011; Wilbourn *et al.*, 2011).

Com a presente revisão da literatura, foi possível verificar a existência de estudos relevantes sobre as TL em bebés na primeira infância, embora algumas TL sejam mais investigadas do que outras.

Pode perceber-se que as metodologias de alguns estudos diferem em pontos importantes, dificultando, por vezes, a compreensão dos seus resultados. Por exemplo, autores que realizam o método de recolha e de tratamento de dados de maneiras diferentes; nem todos os autores avaliam a criança no mesmo estadio comportamental. O estadio comportamental geralmente, é um factor muito importante a ter em consideração nos estudos do movimento em recém-nascidos. Dependendo do estadio comportamental do recém-nascido, as respostas motoras variam entre grau e intensidade. O comportamento do recém-nascido e a posição postural no espaço têm sido relacionados com o estadio comportamental (o estadio comportamental varia de um a cinco, sendo que o estado um, significa sono tranquilo, e o estado cinco, significa que a criança despertou e está a chorar, segundo a definição do estágio comportamental de Prechtl, 1982) (Domellof, 2006).

A tendência manual direita para a manipulação e para a preensão de objectos, bem como, a tendência pedal direita para a resposta reflexa de *stepping*, são assimetrias encontradas como resultado de alguns estudos analisados (Ronnqvist e Domellof, 2006;

Domellof, Ronnqvist e Hopkins, 2006; Geerts *et al.*, 2003; Morange-Majoux e Dellatolas, 2011; Vauclair e Imbault, 2009). Contudo, encontrou-se um estudo, no qual a tendência pedal esquerda para os reflexos de *stepping* e de *placing* é a mais comum (Domellof, Hopkins e Ronnqvist 2005). Não foram encontrados estudos que definissem a tendência manual esquerda como a mais comum, entre as amostras selecionadas.

Apesar da tendência manual direita ser a assimetria mais comumente encontrada nas crianças, as TL até aos dois anos de idade são flutuantes, havendo alterações nas tendências manuais, por vezes, mensalmente (Berger, Friedman e Polis 2011; Ferre, Babik e Michel, 2010).

Apesar da tendência lateral manual direita ser uma tendência prevalente, as flutuações existentes entre várias fases da vida do bebé assimétricas, com tendência para a direita ou para a esquerda, simétricas, ou mesmo fases sem tendências, não nos permitem, por vezes, perceber se as TL que os bebés apresentam até aos dois anos de idade, se manterão até à altura em que a lateralidade se torna efectivamente consistente, na idade escolar.

Estudos que acompanhassem o bebé desde o nascimento até à idade escolar, poderiam encontrar resultados interessantes e pertinentes no domínio da definição da lateralidade, percebendo as fases simétricas e assimétricas e as suas flutuações, acompanhando as fases de desenvolvimento da criança. Julga-se que, o melhor estudo a aplicar a esta situação seria o estudo longitudinal. O estudo longitudinal começa no presente e termina no futuro. Assim, o investigador pode avaliar as mudanças que surgem ao longo do tempo e estabelecer relações e diferenças entre as variáveis. O estudo longitudinal é dispendioso tanto em dinheiro como em tempo (Fortin, 2006).

5. CONCLUSÃO

Os estudos analisados sobre a temática da lateralidade, apresentam, por vezes, resultados pouco consensuais, como consequência de metodologias diferentes em pontos fulcrais como a análise, o método de recolha e de tratamento de dados, tornando difícil relacionar os resultados obtidos nos diferentes estudos.

Ao longo dos dois primeiros anos de vida, as TL em bebés mudam com alguma frequência. Durante a gestação, e nos meses que se seguem ao parto, as crianças apresentam tendência lateral de RC para o lado direito e tendem a realizar movimentos bimanuais, não demonstrando uma preferência manual. Entre os oito e os dez meses de idade, é possível encontrar alguma consistência na direcção no uso da mão direita, contudo, a partir dos dez meses de idade, muitos autores consideram que as TL são instáveis devido à constante aquisição de novas habilidades motoras, tendo a criança a tendência de realizar as actividades bimanualmente, sem preferência lateral, até perto dos dois anos de idade, altura em que a tendência lateral manual direita, parece ser consistente.

Pode concluir-se com o presente trabalho, que a tendência lateral mais consistente até aos dois anos de idade, é a tendência lateral manual direita. Sabe-se que existem flutuações ao longo do desenvolvimento motor, e estas flutuações estão inerentes à aquisição de habilidades motoras, sendo que, nestas alturas as crianças mesmo sendo assimétricas na sua lateralidade, tendem a deixar de o ser. Percebeu-se ainda que aparentemente não existe relação entre a tendência lateral na RC, tendência lateral manual e tendência lateral pedal.

Ao longo do estudo, verificou-se que as TL nos dois primeiros anos de vida, são algo que os autores ambicionam compreender a vários níveis, tanto na sua origem, como a idade em que se iniciam as assimetrias, a sua consistência ao longo dos anos, as relações entre si e a possível relação entre as TL e a linguagem.

Pode perceber-se que as TL pedais e as TL da RC são menos investigadas, tendo como termo de comparação, as TL manuais. Parece ainda haver menos consistência nos

resultados dos estudos encontrados sobre as TL pedais, tendo como comparação as TL manuais.

Durante a pesquisa, constatou-se que a maioria dos estudos realizados sobre tendências ou assimetrias laterais, abordam amostras entre os três e os dez anos de idade, sendo esta a principal justificação para só existirem dezanove estudos seleccionados para o presente trabalho.

Após a finalização deste trabalho, pretende-se contribuir para a compreensão de uma área com uma temática relevante e pouco abordada no contexto da fisioterapia, sendo de grande importância, principalmente, para os fisioterapeutas que trabalham em pediatria, e que acompanham o desenvolvimento motor da criança.

Perceber as alterações de desenvolvimento da criança, de modo a saber avaliá-la, e a definir um plano de intervenção adequado, implica perceber qual o desenvolvimento normal da criança, fazendo a lateralidade parte desse desenvolvimento normal.

Após a realização deste estudo, considera-se ter deixado em aberto algumas possibilidades de pesquisa que podem ser tema para futuras investigações no âmbito deste projecto de investigação, como, realizar mais estudos longitudinais que acompanhem a criança no seu desenvolvimento motor até á idade escolar, seleccionar uma amostra homogénea e representativa, seleccionar as tarefas em conformidade com as fases de desenvolvimento da criança e avaliar as crianças duas a três vezes por mês através de análise cinemática, uma vez que, é o método mais rigoroso e fidedigno.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvim, R. (2009). *A Educação Física Escolar e o Desenvolvimento Motor*. Disponível *on-line* em: <http://www.artigonal.com/educacao-artigos/a-educacao-fisica-escolar-e-o-desenvolvimento-motor-1408298.html>. Último acesso em 26-05-2011.
- Andrade, J. (2008). *O Efeito da Preferência Pedal no Desempenho Motor de Crianças e Jovens Futebolistas*. Monografia de Licenciatura em Desporto e Educação Física, apresentada na Universidade do Porto, Porto.
- Annett, M. (2011). 'Dyslexia and Handedness: Developmental Phonological and Surface Dyslexias are Associated With Different Biases for Handedness'. *Perceptual and Motor Skills*, **112**, pp. 417-425.
- Berger, S., Friedman, R. e Polis, M. (2011). 'The role of locomotor posture and experience on handedness and footedness in infancy'. *Infant Behavior & Development*, **34**, pp. 472– 480.
- Blackburn, A. (2011). 'Bilateral Asymmetry of the Humerus During Growth and Development'. *American of Physical Anthropology*, **145**, pp. 639-646.
- Brakke, K., Fragaszy, D., Simpson, K., Hoy, E. e Cummins-Sebree, S. (2007). 'The production of bimanual percussion in 12- to 24-month-old children'. *Infant Behavior & Development*, **30**, pp. 2–15.
- Cochet, H., Jover, M. e Vauclair, J. (2011). 'Hand preference for pointing gestures and bimanual manipulation around the vocabulary spurt period'. *Journal of Experimental Child Psychology*, **110**, pp. 393-407.
- Corbetta, D., Williams, J. e Snapp-Childs, W. (2006). 'Plasticity in the Development of Handedness: Evidence From Normal Development and Early Asymmetric Brain Injury'. *Wiley Periodicals*, **10**, pp. 460-471.

- Corey, W., Elizabeth, J. e Morgan, W. (2007). *Laterality and its effect on lower extremity musculoskeletal stiffness in male soccer players and track runners*. Disponível on-line em: <http://w4.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/viewFila/560/499>. Último acesso em 17-03-2011.
- Domellof, E. (2006). *Development of functional asymmetries in young infants: A sensory-motor approach*. Tese de doutoramento apresentada à Universidade Umea, Sweden.
- Domellof, E., Hopkins, B. e Ronnqvist, L. (2005). 'Upper and Lower Body Functional Asymmetries in the Newborn: Do They Have the Same Lateral Biases?'. *Wiley Periodicals*, **46**, pp.133-140.
- Domellof, E., Johansson, A. e Ronnqvist, L. (2011). 'Handedness in preterm born children: A systematic review and a meta-analysis'. *Neuropsychologia*, **49**, pp. 2299– 2310.
- Domellof, E., Ronnqvist, L. e Hopkins, B. (2006). 'Functional asymmetries in the stepping response of the human newborn: a kinematic approach'. *Experimental Brain Research*.
- Fagard, J. (2006). 'Normal and Abnormal Early Development of Handedness: Introduction'. *Wiley Periodicals*, pp. 413-417.
- Fagard, J., Spelke, E. e Hofsten, C. (2009). 'Reaching and grasping a moving object in 6-, 8-, and 10-month-old infants: Laterality and performance'. *Infant Behavior & Development*, **32**, pp. 137–146.
- Fagard, J. e Lemoine, C. (2006). 'The Role of Imitation in the Stabilization of Handedness During Infancy'. *Journal of Integrative Neuroscience*, **5**, pp. 519–533.
- Ferre, C., Babik, I. e Michel, G. (2010). 'Development of infant prehension handedness: A longitudinal analysis during the 6- to 14-month age period'. *Infant Behavior and Development*, **33**, pp. 492-502.

- Fortin, M. (2006). *Fundamentos e Etapas do Processo de Investigação*. Loures: Lusodidactica.
- Geerts, W., Einspieler, C., Dibiasi, J., Garzarolli, B. e Bos, A. (2003). ‘Development of manipulative hand movements during the second year of life’. *Early Human Development*, **75**, pp. 91-103.
- Hill, E. e Khanem, F. (2009). ‘The development of hand preference in children: The effect of task demands and links with manual dexterity’. *Brain and Cognition*, **71**, pp. 99–107.
- Hinojosa, T., Sheu, C. e Michel, G. (2003). ‘Infant hand-use preferences for grasping objects contributes to the development of a hand-use preference for manipulating objects’. *Developmental Psychobiology*, **43**.
- Hulley, S., Cummings, S., Browner, W., Grady, D., Hearst, N. e Newman, T. (2003). *Delineando a Pesquisa Clínica: Uma Abordagem Epidemiológica*. Porto Alegre: Artmed editora.
- Iverson, J., Hall, A., Nickel, L. e Wozniak, R. (2007). ‘The Relationship between Reduplicated Babble Onset and Laterality Biases in Infant Rhythmic Arm Movements’. *Brian and Language*, **101**, pp. 198–207.
- Jacobsohn, L., Barreiros, J., Vasconcelos, O. e Rodrigues, P. (2008). Emergência da Lateralidade no Primeiro Ano de Vida. *In* Catela, D. e Barreiros, J. (Eds.) *Desenvolvimento Motor da Criança I* (pp.85-93). Rio Maior: ESDRM Edições.
- Kimmerle, M., Ferre, C., Kotwica, K. e Michel, G. (2010). ‘Development of role-differentiated bimanual manipulation during the infant's first year’. *Developmental Psychobiology*, **52**, pp. 168-180.
- Kotwica, K., Ferre, C. e Michel, G. (2008). ‘Relation of Stable Hand-Use Preferences to the Development of Skill for Managing Multiple Objects From 7 to 13 Months of Age’. *Wiley Periodicals*.

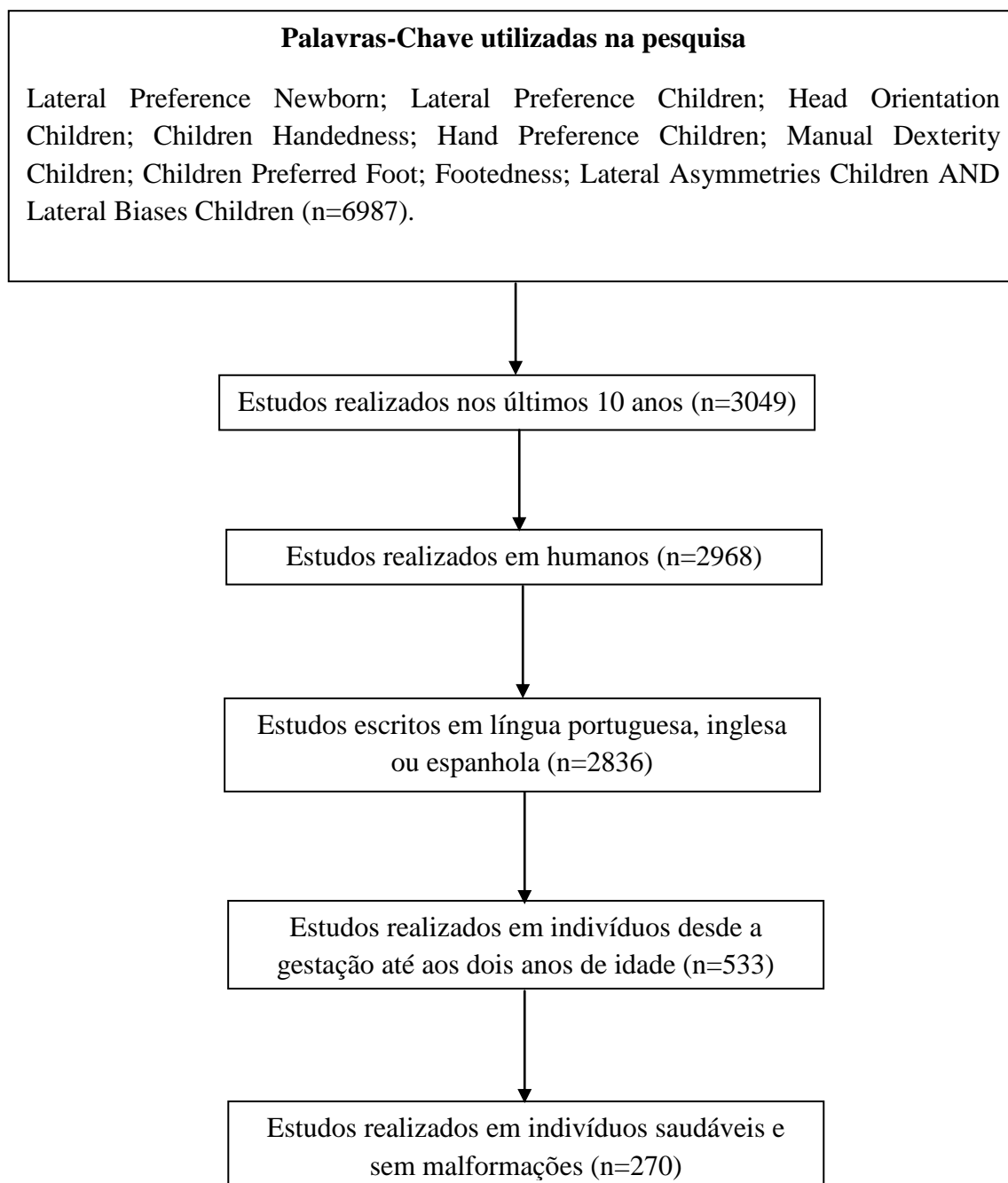
- Magalhães, M. (2007). *Efeito da Preferência Manual e do Sexo na Destreza Manual e na Transferência Inter Manual em Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado na área do Desenvolvimento Motor. Porto: Universidade do Porto.
- Morange-Majoux, F. e Dellatolas, G. (2010). 'Right-left approach and reaching arm movements of 4-month infants in free and constricted conditions'. *Brain and Cognition*, **72**.
- Negayama, K., Kawai, M., Yamamoto, H., Tomiwa, K., Sakakihara, Y. e Japan Children's Study Group. (2010). 'Behavioral development of infant holding and its laterality in relation to mothers' handedness and child-care attitude'. *Infant Behavior & Development*, **33**, pp. 68–78.
- Neto, C. (2004). *Desenvolvimento Motor*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Nuysink, J., Haastert, I., Takken, T. e Helders, P. (2006). 'Symptomatic asymmetry in the first six months of life: differential diagnosis'. *Eur J Pediatr*, **167**, pp. 613-619.
- Ocklenburg, S., Burger, C., Westermann, C., Schneider, D., Biederman, H. e Gunturkun, O. (2010). 'Visual experience affects handedness'. *Behavioural Brain Research*, **207**, pp. 447–451.
- Piek, P. e Gasson, N. (1999). 'Spontaneous kicking in fullterm and preterm infants: Are there leg asymmetries?'. *Human Movement Science*, **18**, pp. 377-395.
- Rocha, A. (2008). *A Lateralidade em Crianças dos Três aos Oito Anos de Idade*. Dissertação de Mestrado na área do Desenvolvimento Motor. Porto: Universidade do Porto.
- Rodrigues, P., Vasconcelos, O., Barreiros, J., e Jacobsohn, L. (2009). Padrões Atípicos Laterais no Primeira Infância. *In* Rodrigues, L., Saraiva, L., Barreiros, J. e Vasconcelos O. (Eds.) *Estudos em Desenvolvimento Motor da Criança II*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

- Ronnqvist, L. (2003). 'Developmentally, The Arm Preference Precedes Handedness'. *Behavioral and Brain Sciences*, **26**, pp. 1-2.
- Ronnqvist, L. e Domellof, E. (2006). 'Quantitative Assessment of Right and Left Reaching Movements in Infants: A Longitudinal Study from 6 to 36 Months'. *Wiley Periodicals*, **60**, pp. 444-459.
- Ronnqvist, L. e Hopkins, B. (1998). 'Head Position Preference in the Human Newborn: A New Look'. *Child Development*, **69**, pp. 13-23.
- Suzuki, K., Ando, J. e Satou, N. (2009). 'Genetic Effects on Infant Handedness Under Spatial Constraint Conditions'. *Wiley Periodicals*.
- Teixeira, L. e Paroli, R. (2000). 'Preferências Laterais em Acções Motoras: Preferência Versus Desempenho'. *Motriz*, **6**, pp. 1-8.
- Thelen, E., Ridley-Johnson, R. e Fisher, M. (1983). 'Shifting patterns of bilateral coordination and lateral dominance in the leg movements of young infants'. *Developmental Psychobiology*, **16**, pp. 29-46.
- Vasconcelos, O. (1993). 'Asymmetries of manual motor response in relation to age, sex handedness and professional activities perceptual'. *Perceptual & Motor Skills*, **77**, pp. 691-700.
- Vasconcelos, O. (2004). *Preferência Lateral e Assimetria Motora Funcional: Uma Perspectiva de Desenvolvimento*. Lisboa: Edições FMH.
- Vauclair, J. e Imbault, J. (2009). 'Relationship between manual preferences for object manipulation and pointing gestures in infants and toddlers'. *Developmental Science*, **12**, pp. 1060–1069.
- Wilbourn, S., Makeba, P., Gottfried, A. e Kee, D. (2011). 'Consistency of hand-preference across the early years: Long-term relationship to verbal intelligence and reading achievement in girls'. *Developmental Psychology*, **47**.

7. Apêndices

7.1 Apêndice I

Pesquisa realizada na PubMed



7.2 Apêndice II

Pesquisa realizada na BVS

