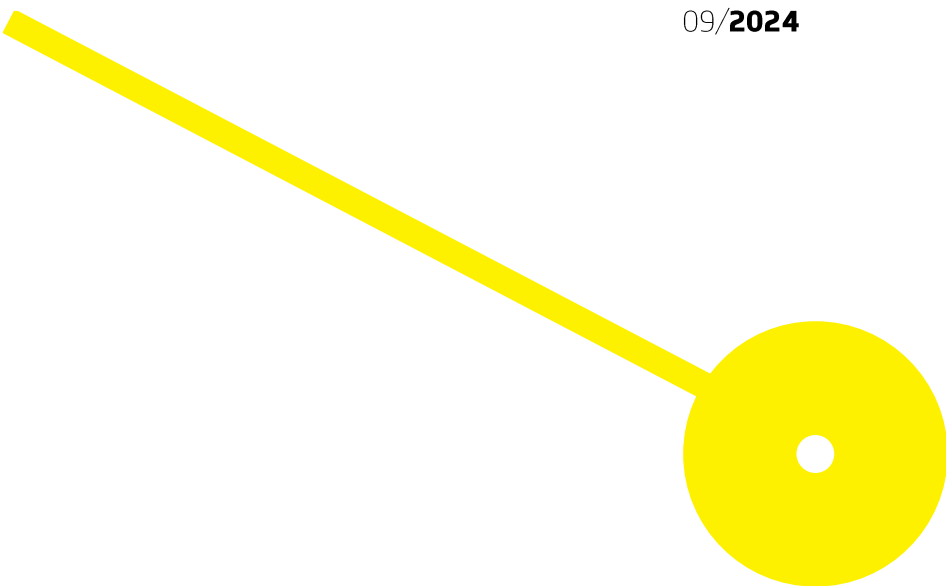


Caracterização cinemática do gesto de alcance em bebés com e sem deformidade craniana

Liliana Cristina Silva Ventura

09/2024





**ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE**

**Caracterização cinemática do gesto de alcance em bebés com e sem deformidade
craniana**

Autor

Liliana Cristina Silva Ventura

Orientador (es)

Professora Doutora Cláudia Isabel Costa Silva/ ESS.PP/CIR

Professor Doutor Rubim Santos/ESS.PP/CIR

Mestre Soraia Pereira / ESS.PP/CIR

Mestre Joana Ferreira/ ESS.PP/CIR

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Fisioterapia – Área de Especialização em Neurologia** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

Agradecimentos

A concretização desta jornada deveu-se a alguma resiliência, paciência, persistência e acreditar que seria possível.

Não poderia deixar de agradecer em primeiro lugar ao meu marido e aos meus filhos. Este caminho desafiante, mas concretizante, deu-se por o meu marido acreditar... sempre... que eu tenho capacidade de subir mais um degrau e por os meus filhos terem paciência e compreensão acima da média. Sem dúvida que são a minha inspiração. Obrigada pelo amor que me dão a todo o momento.

Ao meu avô, por tudo o que foi, é e sempre será para mim... até sempre!

Agradeço às minhas orientadoras pelo tempo disponibilizado e pelo interesse ao tema, para que este estudo se concretizasse. Sem esquecer o percurso todo, agradeço especialmente à terapeuta Cláudia Silva e terapeuta Joana Ferreira por todas as aulas dadas, foram com certeza uma mais valia para crescimento académico e profissional.

Não posso deixar de agradecer à terapeuta Augusta Silva. A sua generosidade em partilhar conhecimento, fez toda a diferença nesta e em outras caminhadas. Obrigada por todo o apoio e todo o incentivo.

Agradeço a todos os outros elementos da escola envolvidos, que me ajudaram de alguma forma a ver com clareza este caminho.

A todos os bebés e pais que, amavelmente, se prontificaram para a recolha de dados.

À família Fisiokids pelo apoio, mas especialmente à terapeuta Alexandra Ribeiro, acima de tudo pela amizade ao longo destes anos e pelo incentivo, constante, para a concretização deste desafio.

À Andreia, Joana, Márcia e Leonel por tornarem o caminho do mestrado mais agradável e mais iluminado.

Em último, mas não menos importante, às minhas irmãs de coração que sempre me deram a mão e estiveram ao meu lado, oferecendo palavras de incentivo e carinho para seguir em frente neste projeto.

Um bem-haja a todos!

Resumo

Introdução: As deformidades cranianas têm vindo a aumentar nas últimas duas décadas e a literatura não refere a possível influência destas, na realização do gesto de alcance (GA) dos bebés. Assim, o estudo sobre a cinemática do GA em bebés com e sem deformidade craniana poderá ser útil na contribuição de um maior conhecimento acerca desta possível relação.

Objetivo: Analisar características espaço-temporais do GA, em bebés de termo, com idade igual ou superior a 4 meses, com e sem deformidade craniana.

Metodologia: Estudo analítico observacional transversal, que envolveu a análise cinemática do GA, em 22 bebés, 14 sem deformidade e 8 que apresentavam deformidade craniana. Os dados recolhidos foram tratados estatisticamente pelo software *Statistical Package For The Social Sciences* versão 29, assumindo-se um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância $\alpha = 0,05$.

Resultados: Em geral não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos, exceto na variável unidades de movimento, que foi significativamente superior no grupo de bebés com deformidade craniana, quando o GA foi realizado pelo membro superior ipsilateral à deformidade craniana.

Conclusão: Este estudo conclui que existem diferenças estatisticamente significativas no que diz respeito às unidades de movimento do membro ipsilateral à deformidade craniana.

Palavras-chave: deformidade craniana; gesto de alcance; medição craniana; desenvolvimento sensoriomotor; cinemática.

Abstract

Introduction: Cranial deformities have been increasing in the last two decades and the literature does not mention their possible influence on the babies reaching gesture (RG). Therefore, the study of RG kinematics in babies with and without cranial deformity could be useful by contributing to greater knowledge about this possible relationship.

Objective: To analyze the spatio-temporal characteristics of RG in full-term babies, aged 4 months or older, with and without cranial deformity.

Methods: Analytical Cross-Sectional Observational study, which involved RG kinematic analysis in 22 babies, 14 without deformity and 8 with cranial deformity. The collected data was treated statistically using the Statistical Package for the Social Sciences 29th version software, assuming a 95% confidence interval and a significance level of $\alpha = 0.05$.

Results: Overall, no statistically significant differences were found between groups, except in the movement units variable, which was significantly higher in the group of babies with cranial deformity, when RG was performed by the ipsilateral upper limb to the cranial deformity.

Conclusion: This study concludes that there are statistically significant differences regarding the movement units of the ipsilateral limb to the cranial deformity.

Keywords: cranial deformity, reaching gesture, cranial measurement, sensorimotor development, kinematics.

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Introdução..... | 1 |
| 2. Métodos..... | 3 |
| 2.1. Desenho de estudo | 3 |
| 2.2. Amostra..... | 3 |
| 2.3. Considerações éticas..... | 4 |
| 2.4. Instrumentos..... | 4 |
| 2.4.1. Questionário sociodemográfico – Seleção e caracterização da amostra..... | 4 |
| 2.4.2. Craniómetro..... | 5 |
| 2.4.3. Escala de Severidade da Plagiocefalia (Anexo IV)..... | 6 |
| 2.4.4. Sistema de aquisição e análise de imagem Qualysis..... | 6 |
| 2.4.5. Balança e Pedímetro..... | 7 |
| 2.4.6. Escala Motora Infantil Alberta (EMIA) (Anexo V)..... | 7 |
| 2.5. Procedimentos | 7 |
| 2.5.1. Estudo piloto | 7 |
| 2.5.2. Protocolo de recolha de dados..... | 8 |
| 2.5.3. Análise de dados..... | 10 |
| 2.5.4. Análise estatística..... | 13 |
| 3. Resultados..... | 13 |
| 3.1. Caracterização da amostra..... | 13 |
| 3.2. Análise intragrupo | 14 |
| 3.3. Análise intergrupo | 15 |
| 4. Discussão..... | 18 |
| 5. Conclusão..... | 20 |
| 6. Considerações futuras..... | 21 |
| 7. Conflitos de interesse..... | 21 |
| 8. Referências Bibliográficas..... | 22 |
| 9. Anexos | 27 |
| 9.1. Anexo I – Termo de consentimento informado | 27 |
| 9.2. Anexo II – Parecer da comissão de ética..... | 28 |
| 9.3. Anexo III – Questionário socio-demográfico..... | 29 |

| | |
|--|----|
| 9.4. Anexo IV – Escala de severidade de plagiocefalia..... | 35 |
| 9.5. Anexo IV – Folha de registo AIMS | 37 |
| 9.6. Anexo V – Base de dados..... | 1 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Medições cranianas. Adaptado de Looman & Kack Flannery, 2012..... | 5 |
| Tabela 2 – Variáveis cinemáticas analisadas, com a respetiva descrição e unidade de medida | 11 |
| Tabela 3 – Caracterização da amostra no que se refere à idade, idade gestacional, peso, comprimento e perímetro cefálico à nascença, índice de Apgar ao 1.º e 5.º minuto, peso e comprimento atuais, EMIA e respetivos valores da média, desvio padrão, percentis 25 e 75, bem como valores prova | 14 |
| Tabela 4 – Frequência e tipo de GA, índice de curvatura, duração da fase desaceleração, velocidade média das mãos, distância percorrida pelas mãos, unidades de movimento, coeficiente de variação dos membros superior, nos dois membros superiores do grupo sem deformidade e do grupo com deformidade, com as respetivas medianas, percentis 25 e 75, médias, desvios padrão e valor prova..... | 15 |
| Tabela 5 – Frequência por tipo de GA, duração da fase da desaceleração, velocidade média das mãos, distância percorrida pelas mãos, coeficiente de variação dos membros superiores e coeficiente de variação da cabeça do grupo sem deformidade e do grupo com deformidade, com as respetivas medianas, percentis 25 e 75, médias, desvios padrão e valor prova..... | 17 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Representação de um momento de recolha do GA..... | 8 |
| Figura 2 – Brinquedos utilizados para captar a atenção do bebé para a realização do GA..... | 9 |
| Figura 3 – Análise intergrupo das unidades de movimento (unidades)..... | 16 |
| Figura 4 – Análise intergrupo do índice de curvatura..... | 17 |

1. Introdução

Atualmente é reconhecida a existência de quatro tipos de deformidades da morfologia do crânio, nomeadamente a trigonocefalia, dolicocefalia, braquicefalia e a plagiocefalia (Santiago et al., 2023), sendo a plagiocefalia posicional (PP), também designada deformacional, a mais comum (Andrews & Fontana, 2017; Hussein et al., 2018; Santiago et al., 2023).

A plagiocefalia pode ser considerada sinostótica, caracterizando-se pela fusão prematura das suturas, com necessidade de correção cirúrgica (Lopes et al., 2013; Santiago et al., 2023); ou posicional/deformacional, ocorrendo devido a forças externas ou forças mecânicas que atuam no crânio no período pré-natal ou pós-natal (Lopes et al., 2013; Santiago et al., 2023). Trata-se de uma condição que se evidencia, usualmente, entre os 2 e 3 meses de idade, caracterizando-se pelo achatamento de um dos lados do occipital e pela orientação mais anterior da orelha e osso frontal ipsilateral, que conseqüentemente poderá originar assimetrias faciais (Collett et al., 2005; Hussein et al., 2018; Jung & Yun, 2020; Pastor-Pons et al., 2021a). Alguns autores sugerem que, em termos posturais, existe preferência de rotação ativa da cabeça coincidente com o lado no qual existe o achatamento do occipital (Ellwood et al., 2020; Collett et al., 2005; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021).

O principal fator de risco relacionado com esta condição é a permanência do bebé em decúbito dorsal associada à reduzida variabilidade no posicionamento pós-natal (Ballardini et al., 2018; Santiago et al., 2023). Muito desta permanência advém da recomendação emitida pela Academia Americana de Pediatria, em 1992, que preconiza a posição de decúbito dorsal nos períodos de sono do bebé, para evitar a síndrome de morte súbita. Essa medida levou, efetivamente, a uma redução de cerca de 50% dos casos de morte. Não obstante, resultou no aumento significativo da incidência de deformidades cranianas, especificamente da plagiocefalia posicional (PP) e da braquicefalia (que se caracteriza por achatamento bilateral e simétrico do occipital) (Aarnivala et al., 2014; Ellwood et al., 2020; Holowka et al., 2017; Jung & Yun, 2020; Öhman, 2016; Pastor-Pons et al., 2021a; Santiago et al., 2023). De facto, a incidência da PP tem aumentado substancialmente nas últimas duas décadas (Aarnivala et al., 2014; Ellwood et al., 2020; Holowka et al., 2017; Pastor-Pons et al., 2021a), estimando-se que 1 em cada 300 recém-nascidos, típicos e saudáveis, apresentem esta alteração (Jung & Yun, 2020; Lopes et al., 2013; Pastor-Pons et al., 2021a).

Importa ainda referir outros fatores que parecem estar relacionados com esta condição clínica, nomeadamente, diabetes gestacional, género masculino, etnia caucasiana e asiática,

circunferência do crânio, primeiro parto, restrições intrauterinas quer de espaço, quer de líquido amniótico, trabalho de parto prolongado, gravidez múltipla, posição fetal inadequada durante o parto e parto instrumentado, prematuridade, disfunções do músculo esternocleidomastóideo associado ao torcicolo muscular congénito e reduzida permanência em decúbito ventral (*tummy time*) (Ballardini et al., 2018; Collett et al., 2005; De Bock et al., 2017; J. V. Graham et al., 2009; Holowka et al., 2017; Jung & Yun, 2020; Kunz et al., 2020; Looman & Kack Flannery, 2012; Pastor-Pons et al., 2021a; Pogliani et al., 2011; Santiago et al., 2023).

Apesar de uma maior consciencialização e investigação acerca desta condição, a literatura continua escassa e pouco concordante no que diz respeito à relação entre a PP e o atraso do desenvolvimento neuromotor. Tal pode dever-se não só ao tipo de estudos efetuados como também à falta de uniformidade nas metodologias utilizadas para a avaliação do desenvolvimento neuromotor (Andrews & Fontana, 2017; Collett et al., 2005). No entanto, segundo alguns autores, os bebés com PP apresentam alterações que se podem repercutir globalmente no desenvolvimento neuromotor, ou mais especificamente em parâmetros como a atividade muscular e relação estabilidade/mobilidade, disfunções visuais, temporomandibulares e assimetrias oclusais (Aarnivala et al., 2014; T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Pastor-Pons et al., 2021b). Revelam ainda resultados cognitivos e académicos mais baixos e maior dificuldade na aquisição da linguagem (Ballardini et al., 2018).

Nesse sentido e embora o prognóstico seja favorável, é imprescindível permanecer-se atento ao desenvolvimento do bebé que apresente PP e dever-se-á intervir atempadamente nesta condição para evitar que a deformidade persista, originando as possíveis alterações referidas e que potenciam, também, implicações psicossociais (Ballardini et al., 2018; Santiago et al., 2023). Por isso é necessário ter em atenção que é no primeiro ano de vida que o bebé adquire um repertório de movimento variado e complexo, que culmina na capacidade de evidenciar as competências de desenvolvimento típico, nomeadamente o controlo da cabeça, o alcançar, agarrar e manipular objetos, sentar-se de forma autónoma e a marcha (Sato et al., 2021). O alcançar, segundo Libertus et al., 2017 e Corbetta et al., 2014, é uma das competências motoras com maior relevância para o desenvolvimento do bebé. De facto, quando vivenciado de forma direcionada, permite que o bebé tenha capacidade de se tocar e de mover as mãos de forma bimanual ou unilateral (Guimarães et al., 2013; Shida-Tokeshi et al., 2018), explore e partilhe os brinquedos, acontecimentos importantes para o seu desenvolvimento social, linguístico e cognitivo (Libertus et al., 2017).

O alcance bem-sucedido decorre, tipicamente, por volta dos 4 meses, porém, anteriormente, sucede-se o período de pré-alcance, que se caracteriza por atividade mais abrupta dos membros superiores (MS's) (Bhat et al., 2007; Chinn et al., 2019; Rachwani et al., 2015), embora mais direcionado quando o bebê fixa visualmente objetos e/ou pessoas (Guimarães et al., 2013; Hadders-Algra, 2013; Shida-Tokeshi et al., 2018). Uma vez que os bebês que apresentam deformidades cranianas, nomeadamente a PP apresentam uma rotação preferencial da cervical, poderá deduzir-se que apresentarão maior dificuldade em encontrar visualmente os objetos apresentados na linha média e por isso os movimentos de pré-alcance poderão estar comprometidos e conseqüentemente, aos 4 meses o GA poderá não ser tão suave e fluído no que diz respeito à trajetória, velocidade e duração do movimento, comparativamente aos bebês sem a PP (Bakker et al., 2010; Hadders-Algra, 2013; Shida-Tokeshi et al., 2018). Segundo alguns autores, os bebês com PP apresentam alteração da atividade muscular e nesse sentido podemos pressupor que bebês com esta condição poderão não adquirir atividade adequada dos músculos proximais, nomeadamente da cervical e/ou do membro superior (MS) e conseqüentemente o desempenho do GA poderá não ser eficiente e/ou eficaz (Aarnivala et al., 2014; Bakker et al., 2010; T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Kim et al., 2020; Pastor-Pons et al., 2021b; Rachwani et al., 2015; Sato et al., 2021).

Face ao exposto, o objetivo do presente estudo foi analisar e comparar as características espaço-temporais do GA, em bebês de termo, com idade igual ou superior a 4 meses, com e sem deformidade craniana. Especificamente, pretendeu-se analisar a frequência e tipo de GA (bimanual ou unimanual), o índice de curvatura, a duração da fase de desaceleração, as unidades de movimento, a velocidade média, a distância percorrida pelas mãos e o coeficiente de variação dos MS's e da cabeça.

2. Métodos

2.1. Desenho de estudo

Trata-se de um estudo analítico observacional transversal.

2.2. Amostra

Como critério de elegibilidade definiu-se bebês de termo (com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas) com idade cronológica igual ou superior a 4 meses (uma vez que no desenvolvimento sensório-motor típico, os GA's bem-sucedidos ocorrem a partir dos 4 meses, evidenciando um comportamento mais maduro aos 6 meses, em resultado não só dos processos de maturação do sistema nervoso, mas sobretudo das experiências de movimento vivenciadas

(Carvalho et al., 2007; Bjørg Fallang et al., 2003; Hadders-Algra, 2013; Van Balen et al., 2012), de ambos os sexos, com e sem deformidade craniana. A amostra foi dividida em dois grupos: grupo sem deformidade craniana e grupo com deformidade craniana. Como critério de inclusão para o grupo com deformidade craniana, definiu-se a presença de diagnóstico de uma alteração da morfologia craniana (PP ou braquicefalia) correspondente à presença de um desvio acima de 3,5mm no que diz respeito ao índice da assimetria craniana (IAC) e acima de 85% no que diz respeito ao rácio craniano (RC) (T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Jung & Yun, 2020; Kim et al., 2020; Pastor-Pons et al., 2021a). Foram excluídos todos os bebés com craniossinostose (Aarnivala et al., 2014; T. Graham et al., 2020), fissura labiopalatina (Aarnivala et al., 2014), bebés com défices visuais, défices cardíacos, défices ortopédicos (exceto PP ou braquicefalia) ou neurológica, conhecida no momento de avaliação e crianças com pontuação igual ou inferior ao percentil 5, para a idade, na Escala Motora Infantil Alberta (T. Graham et al., 2020; Shida-Tokeshi et al., 2018).

2.3. Considerações éticas

A todos os pais/responsáveis legais dos participantes foi entregue um consentimento informado, redigido de acordo com as recomendações da “Declaração de Helsínquia” da associação médica mundial, conforme a lei 67/98 de outubro (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013) (Anexo I). Nessa declaração os pais/responsáveis legais do participante foram informados dos objetivos, dos métodos, bem como do direito de recusar a participação no estudo a qualquer momento, sem que isso possa ter como efeito qualquer tipo de prejuízo. Todas as informações recolhidas e dados extraídos foram guardados em anonimato, tendo sido assegurado a proteção de dados dos participantes, de forma que só a equipa de investigação pudesse ter acesso.

Este estudo foi aprovado pela comissão de ética da ESS.PP CE0053C (Anexo II).

2.4. Instrumentos

2.4.1. Questionário sociodemográfico – Seleção e caracterização da amostra

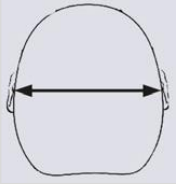
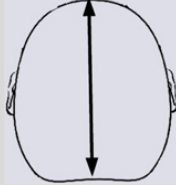
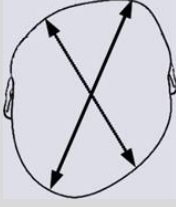
Foi aplicado um questionário aos pais/responsáveis legais dos participantes no estudo, visando a recolha de dados sociodemográficos e dados relevantes para posterior seleção e caracterização da amostra elegível. O mesmo foi constituído por 6 secções que abordam os dados demográficos dos pais; a caracterização da criança; a história clínica de gestação; os fatores ambientais e a disponibilidade para colaboração no estudo (Anexo III).

2.4.2. Craniómetro

O craniómetro é a ferramenta mais económica para efetuar as medições antropométricas do crânio, fornecendo informações acerca dos comprimentos diagonais, longitudinais e horizontais (Lopes et al., 2013). Foi encontrado um estudo de validação e embora tenha tido uma amostra pequena, mostrou uma alta fiabilidade intra-avaliador com um ICC entre 0,96 e 0,99. A fiabilidade entre avaliadores foi de 0,98 ($P < 0,0001$) (Öhman, 2016). Através deste instrumento foi obtido o índice de assimetria craniana (IAC), importante para a classificação do nível de severidade da PP (Hummel & Fortado, 2005; Hussein et al., 2018; Kim et al., 2020; Pastor-Pons et al., 2021a).

Este equipamento é constituído por uma faixa/fita de cabeça e o craniómetro. A faixa/fita é pré-fabricada, tendo marcações específicas que orientam para a sua colocação: uma "seta", que deve ficar no alinhamento do nariz do bebé, como ponto de referência, um "ponto" que fica numa localização diametralmente oposta (no meio da nuca) e quatro marcas "+", duas localizadas na testa e duas na face posterior da cabeça.

Tabela 1 – Medições cranianas. Adaptado de Looman & Kack Flannery, 2012

| Parâmetro | Medição | Exemplo |
|------------------------------|--|---|
| Comprimento médio-lateral | No plano horizontal, tendo como referência os ossos temporais, imediatamente acima das orelhas. |  |
| Comprimento antero-posterior | Da marca "seta" (que fica no osso frontal) até à marca "ponto" que fica numa localização diametralmente oposta (no meio da nuca). |  |
| Diagonais | Entre a marca "+" do osso frontal do lado direito, até à marca "+" do lado oposto, na nuca da cabeça. O mesmo para a marca "+" do lado esquerdo. |  |

Como representado na tabela 1, o IAC é calculado através da diferença das diagonais cranianas (tendo como referência o osso zigomático ipsilateral ao achatamento e a região occipital do lado contralateral e a diagonal menor entre o osso zigomático contralateral ao achatamento ao ponto mais afetado do occipital ipsilateral (Hugas & Clara, 2012; Kim et al., 2020), dividido pela diagonal maior e multiplicado por 100 (devem ser classificados segundo a escala de severidade da plagiocefalia) (T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Pastor-Pons et al., 2021b).

O RC é calculado através do comprimento médio-lateral (tendo como referência os ossos temporais, imediatamente acima das orelhas) dividido pelo comprimento ântero-posterior e multiplicado por 100 (Hussein et al., 2018). Esta medição permite classificar a morfologia da cabeça em “sem alteração” quando os valores se encontram entre 75% e 85%, “braquicefalia” quando os valores são superiores a 85% e “dolicefalia” quando os valores se apresentam abaixo de 75% (T. Graham et al., 2020; Hummel & Fortado, 2005; Hussein et al., 2018; Ifflaender et al., 2013; Pastor-Pons et al., 2021a).

2.4.3. Escala de Severidade da Plagiocefalia (Anexo IV)

É uma escala que avalia a severidade da plagiocefalia com base no IAC e foi desenvolvida e validada por profissionais de saúde do *Children's Healthcare of Atlanta (CHOA)*. Fornece uma solução de baixo custo para classificar a gravidade da plagiocefalia podendo ser, facilmente, utilizada em clínica (T. Graham et al., 2020; Holowka et al., 2017). A plagiocefalia é considerada uma condição leve quando o IAC é de 3,5–6,25mm, moderada quando o IAC é de 6,25–8,75mm, grave quando apresentam valores de 8,75–11mm e muito grave quando maior que 11mm (T. Graham et al., 2020; Holowka et al., 2017; Pastor-Pons et al., 2021b).

2.4.4. Sistema de aquisição e análise de imagem Qualysis

Para a recolha cinemática foi utilizado o sistema de aquisição de imagem *Qualysis (Qualysis System v.2020.3, Gothenberg, Sweden)*. Este sistema é constituído por 12 câmaras optoelectrónicas: 8 Oqus 500; 4 MiquisM3, com uma frequência de recolha de 100Hz e 1 câmara Miquis com uma frequência de recolha de 25Hz, que permitiram a realização do registo tridimensional das variáveis cinemáticas em estudo e, o respetivo *software* de análise – *Qualisys Track Manager (QTM)*. Os registos foram utilizados para definir o início e término dos movimentos e caracterizar as variáveis espaço-temporais do GA (Björg Fallang et al., 2003; Sato et al., 2021).

2.4.5. Balança e Pediómetro

Foram recolhidos dados relativamente ao comprimento e peso dos bebés. Utilizou-se um pediómetro da marca Seca® *Model WB-C Horizontal Type for Baby* com uma escala de medição dos 0 – 99cm para medir o comprimento e uma balança analógica Kyara (LTK630), com uma capacidade máxima de 20 kg e um erro de 5g, para avaliar o peso.

2.4.6. Escala Motora Infantil Alberta (EMIA) (Anexo V)

É uma ferramenta de avaliação que tem como objetivo caracterizar o desempenho motor ao longo do desenvolvimento, até aos 18 meses, considerando características quantitativas e qualitativas deste (Eliks & Gajewska, 2022; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021; Sato et al., 2021), podendo ser utilizada em crianças como o diagnóstico de PP (Eliks & Gajewska, 2022). Inclui 58 itens divididos em 4 subescalas: decúbito ventral (21 itens), decúbito dorsal (9 itens), sentado (12 itens) e em pé (16 itens) (Eliks & Gajewska, 2022; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021). Cada item “observado” no desempenho motor infantil vale um ponto, e o “não observado” zero pontos. A pontuação total é a soma dos resultados das quatro subescalas. A pontuação total e a idade determinam o percentil (Pastor-Pons Iñaki et al., 2021) e quanto mais elevado este for, menos provável é que a criança apresente atraso no desenvolvimento motor (Gonçalves, 2011). O estudo de validação para a população portuguesa mostrou valores elevados de consistência interna (0,985), de validade concorrencial ($r=0.892$) e de fiabilidade inter e intra observadores (ICCIntra-Obs_{1,2,3}=0.999 1, 0.999; ICCInter-Obs=0.997) (Gonçalves, 2011) e sabe-se que é mais sensível quando realizada em bebés com idade compreendida entre os 4 e os 12 meses (Eliks & Gajewska, 2022).

2.5. Procedimentos

2.5.1. Estudo piloto

Previamente às recolhas concludentes foi selecionado, aleatoriamente, um bebé (sendo este excluído posteriormente da amostra final) para a realização do teste piloto. Este teste teve como finalidade testar e agilizar o protocolo experimental do qual serviu de base para aplicação dos procedimentos do estudo. Foi realizado no Centro de Investigação em Reabilitação (CIR) e conduzido pela avaliadora e orientadoras da linha de investigação.

2.5.2. Protocolo de recolha de dados

Previamente à chegada do bebé, assegurou-se as adequadas condições de temperatura e iluminação, bem como a calibração do sistema *Qualysis*, sendo o valor considerado aceite quando o desvio-padrão das medidas obtidas foi de 0,5 mm, ou então validadas pelo sistema, desde que inferiores a 1 mm (Senior, 2004).

Antes da recolha de dados, os pais/responsáveis legais foram informados sobre os procedimentos e objetivos do estudo, tendo-se fornecido o consentimento informado. Posteriormente foi consultado o boletim de saúde infantil e juvenil para extrair e/ou confirmar dados neonatais relevantes como idade gestacional; peso à nascença; comprimento à nascença, perímetro cefálico à nascença; índice de Apgar; tipo de parto (Jung & Yun, 2020; Lopes et al., 2013; Pastor-Pons et al., 2021a; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021) e eventual diagnóstico de torcicolo muscular congénito (Kuo et al., 2014).

Procedeu-se à avaliação do desempenho motor através da EMIA e em seguida à colocação dos marcadores refletivos nos dorsos dos punhos (entre os processos estilóides do cúbito e do rádio (Sato et al., 2021)), nos epicôndilos laterais (Bhat et al., 2007), nos acrómios (bordo externo), no tronco, na glabella (espaço entre as sobrancelhas e acima do nariz) (Marchi et al., 2020) e no brinquedo (Björg Fallang et al., 2005).



Figura1 – Representação de um momento de recolha do GA

Para a realização do GA, o bebé foi posicionado em decúbito dorsal (Bakker et al., 2010; Björg Fallang et al., 2003, 2005), tendo o brinquedo sido colocado numa estrutura de madeira (Björg

Fallang et al., 2003, 2005) (Figura 2), que facilitou a sua apresentação acima do tórax do bebé e a uma distância que correspondeu ao comprimento funcional do seu membro superior medido desde o acrómio até ao punho (Carvalho et al., 2007).



Figura 2 - Brinquedos utilizados para captar a atenção do bebé para a realização do GA

Foram usados três brinquedos diferentes e com estímulo auditivo (“telemóvel de brincar”, “roca com som” e “bola com guizo”), de forma a captar a atenção do bebé e o interesse pelo alcance do mesmo (Carvalho et al., 2007; Prosser et al., 2022).

Procedeu-se, inicialmente, à recolha da condição “sem brinquedo” (Prosser et al., 2022), durante dois minutos, sendo posteriormente apresentado o brinquedo, aguardando-se que ocorressem movimentos de alcance bem-sucedidos, isto é, movimentos direcionados, terminando em toque no mesmo, podendo ser unimanual e/ou bimanual (Björg Fallang et al., 2003, 2005). Cada brinquedo foi apresentado durante dois minutos e caso o bebé não demonstrasse interesse, a avaliadora movia o brinquedo para captar a atenção do bebé de forma a potenciar o GA (Prosser et al., 2022; Sato et al., 2021).

Para garantir sucesso nas recolhas, assegurou-se que a criança estivesse alerta, não chorosa e alimentada durante as recolhas (Björg Fallang et al., 2003, 2005).

As recolhas eram interrompidas caso o bebé manifestasse desconforto que não revertesse com a interação dos pais/cuidadores ou se o bebé não demonstrasse interesse para a participação (Jung & Yun, 2020; Lopes et al., 2013; Pastor-Pons et al., 2021a; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021; Prosser et al., 2022).

O término do protocolo de recolha ocorreu com a extração dos dados antropométricos e as medições cranianas.

Para a medição do crânio, os bebés ficavam ao colo do (a) responsável legal com a faixa/fita de medição colocada na cabeça, de acordo as indicações para uma adequada medição (Öhman, 2016). Foram efetuadas medições para o cálculo do IAC e do RC que facilitou a caracterização do

grau de PP e permitiu avaliar a simetria craniana nos bebês do grupo sem deformidade (T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Kim et al., 2020; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021). Foram realizadas três medições a fim de retirar a média das mesmas.

2.5.3. Análise de dados

Para análise de dados foi aplicado um filtro de 2ª ordem com uma frequência de 6Hz (Björg Fallang et al., 2003, 2005).

Para a caracterização cinemática do GA foram analisadas variáveis como a frequência, o tipo de GA, e o índice de curvatura e os parâmetros espaço-temporais (duração da fase de desaceleração do GA, velocidade média, distância percorrida pelas mãos, unidades de movimento, coeficiente de variação de MS's e cabeça) (Bakker et al., 2010; Carvalho et al., 2007; Björg Fallang et al., 2003, 2005). As variáveis cinemáticas analisadas estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis cinemáticas analisadas, com a respetiva descrição e unidade de medida

| Variável | Descrição | Unidade de medida |
|--|---|----------------------|
| Frequência e tipo de GA (Unimanual ou bimanual) | Calculada através do número de GA bem-sucedidos. Visualizados através de frame de vídeo. | Unidades/minuto |
| Índice de curvatura | Calculado através da razão entre a distância mínima que poderia ter sido percorrida e a distância real percorrida pela mão. | |
| Duração da fase de desaceleração | Medido temporalmente desde o momento do aparecimento do pico da aceleração até ao final do GA | Segundos |
| Unidades de movimento | Submovimentos do GA delineados através de picos de velocidade da mão. | Unidades |
| Velocidade média | Velocidade média dos MS's, obtido a partir dos marcadores colocados no dorso de ambas as mãos. | Milímetros /segundos |
| Distância percorrida pelas mãos | Distância percorrida pelos marcadores do dorso de ambas as mãos. | Milímetros |
| Coeficiente de variação dos MS's | Indica a dispersão relativa de um conjunto de dados em relação à sua média. Útil para comparar variabilidade. | Expressos em % |
| Coeficiente de variação da cabeça | | |

Para a análise dos parâmetros cinemáticos foi selecionado o período de recolha com duração máxima, para cada bebé (período com maior duração temporal durante o qual o bebé alcançou o

brinquedo sem intercorrências (Guimarães et al., 2013). O início do movimento foi definido quando o MS se moveu ininterruptamente em direção ao brinquedo e o seu término foi definido quando a mão do bebê tocou no mesmo (Carvalho et al., 2007; Bjørg Fallang et al., 2003; Sato et al., 2021). A frequência e o tipo de GA (unimanual direito/esquerdo ou bimanual – no qual as mãos se movem simultaneamente por pelo menos 50% da trajetória do movimento), foram contabilizados através da análise observacional do vídeo da recolha (Bakker et al., 2010; Carvalho et al., 2007). Para esta variável realizou-se uma normalização relativa ao tempo de recolha, através da fórmula $x' = \frac{(\text{n.º de GA})}{(\text{tempo inicial} - \text{tempo final})}$.

O índice de curvatura foi calculado através da razão entre a distância mínima que poderia ter sido percorrida (distância entre a posição inicial da mão em relação ao brinquedo) e a distância real percorrida pela mão. Foi calculada a média de três GA's bem-sucedidos. Quanto mais próximo o valor for de 1, mais retilínea é a trajetória (Carvalho et al., 2007; Rachwani et al., 2015).

A duração da fase de desaceleração relaciona-se com a estratégia motora selecionada pelo bebê. Segundo Carvalho et al., 2007, uma duração de desaceleração menor, indica que o bebê precisa de ajustar menos a trajetória, traduzindo-se num melhor controlo motor. Foram analisados a média de três GA's bem-sucedidos.

As unidades de movimento, são submovimentos do GA e foram definidas com base no número de picos na velocidade entre duas velocidades mínimas em que a diferença foi maior do que 1cm/s (Hadders-Algra, 2013; Rachwani et al., 2015). Para Bjorg Fallang et al., 2000 deve-se utilizar os dados da velocidade em vez de aceleração, para diminuir os erros de ampliação de dados de deslocamento, assim sendo foi retirada a frequência média de unidades de movimento de três GA's. Analogamente ao índice de curvatura e duração da fase de desaceleração, foi utilizada a média de três GA's.

A velocidade das mãos, evidenciada pelos marcadores dos dorsos das mãos, foi extraída do software QTM e calculada à posteriori, a velocidade média da duração máxima da recolha.

A distância percorrida pelas mãos refere-se à medida total do trajeto, nos diferentes planos, que os marcadores refletores dos dorsos das mãos percorreram durante a recolha.

O coeficiente de variação (CV) dos MS's e da cabeça, foram calculados através do cálculo da média de três GA's e a partir da fórmula $CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100$, onde o σ é o desvio padrão do conjunto de dados da posição do cotovelo e distância percorrida pela cabeça e o μ a média do conjunto de dados da posição do cotovelo e da distância percorrida pela cabeça. Esta medida serve para

comparar variabilidade de diferentes conjuntos de dados e é expressa em percentagem. Um CV mais baixo indica menor variabilidade, em relação à média e um CV mais alto indica maior variabilidade relativa.

2.5.4. Análise estatística

Para a análise estatística, recorreu-se ao software *Statistical Package For The Social Sciences* (SPSS) versão 29 assumindo-se um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância $\alpha = 0,05$.

Para a estatística descritiva de caracterização da amostra, utilizaram-se a frequência, a média e a mediana, o desvio padrão e percentis 25 e 75 para as variáveis, idade gestacional, peso, comprimento, perímetro cefálico à nascença, EMIA, tipo de deformidade craniana, preferência de rotação da cervical, IAC e RC (Marôco, 2010; Pestana & Gageiro, 2005).

De forma a explorar a presença de outliers extremos, foram realizados gráficos *bloxplot*.

Em seguida, para a estatística inferencial, foi testada a normalidade das variáveis das duas amostras independentes. Para isso, aplicou-se o teste de *Shapiro Wilk* para testar a normalidade. Para comparação intergrupo, quando as variáveis seguirem a distribuição normal utilizou-se o teste *T* de *Student* para duas amostras independentes e quando as variáveis não seguirem uma distribuição normal utilizou-se o teste *Mann-Whitney* para comparar a distribuição e ordem dos dados (Marôco, 2010; Pestana & Gageiro, 2005).

Para a análise intragrupo dos bebés SD e CD, aplicou-se o teste de *Shapiro Wilk* para testar a normalidade e quando os dados seguirem distribuição normal, aplicou-se o teste *T* de *Student* para amostras emparelhadas e o teste *Wilcoxon* quando os dados não seguiam distribuição normal. Especificamente para a variável frequência e tipo de GA aplicou-se o teste não paramétrico designado por teste de *Friedman* (Marôco, 2010; Pestana & Gageiro, 2005).

3. Resultados

3.1. Caracterização da amostra

A amostra final foi de 22 bebés, 59,1% do género masculino (n=13) e 40,9% do género feminino (n=9). Destes, oito apresentaram deformidade craniana (Grupo CD), dois do género feminino e seis do género masculino, sendo que 25% apresentaram a deformidade à direita (preferência de rotação à direita) e 75% apresentaram a deformidade à esquerda (preferência de rotação à esquerda).

A tabela 2 apresenta a caracterização da amostra no que se refere às variáveis antropométricas e clínicas, verificando-se, através da análise dos valores prova, que não existem diferenças

estatisticamente significativas entre os grupos ($p>0,05$), com exceção dos valores da EMIA, que foram significativamente menores nos bebês CD, comparativamente ao grupo SD ($p<0,001$).

Tabela 3 – Caracterização da amostra no que se refere à idade, idade gestacional, peso, comprimento e perímetro cefálico à nascença, índice de Apgar ao 1.º e 5.º minuto, peso e comprimento atuais, EMIA e respectivos valores da média, desvio padrão, percentis 25 e 75, bem como valores prova.

| | | Idade (meses) | Idade gest. | Peso à nasc. | Comp. à nasc. | PC à nasc. | Índ. Apgar no 1ºmin | Índ. Apgar no 5ºmin | Peso atual | Comp. atual | EMIA | |
|-----------------|------------|---------------|-------------|--------------|---------------|------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------|
| Grupo SD (n=14) | Média e DP | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 7109kg (±677,15gr) | 65,85cm (±3,69cm) | 68,38 (±22,3) | |
| | Mediana | 4 | 39 | 3252kg | 49cm | 35cm | 9 | 10 | ----- | ----- | ----- | |
| | Percentil | 25 | 4 | 39 | 2925kg | 47,7cm | 34,88cm | 9 | 10 | ----- | ----- | ----- |
| | | 75 | 6 | 40 | 3586kg | 50cm | 35,25cm | 9 | 10 | ----- | ----- | ----- |
| Grupo CD (n=8) | Média e DP | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | 7215kg (±618,50gr) | 66,21cm (±2,31cm) | 21,75 (±10,31) | |
| | Mediana | 6 | 38,50 | 2790kg | 48cm | 35,25 | 9 | 10 | ----- | ----- | ----- | |
| | Percentil | 25 | 4 | 38 | 2784kg | 46,6cm | 33,75cm | 9 | 10 | ----- | ----- | ----- |
| | | 75 | 6 | 39 | 3402kg | 49,5cm | 35,5cm | 9 | 10 | ----- | ----- | ----- |
| Valor p | | 0,386* | 0,08* | 0,14* | 0,31* | 0,94* | 1* | 0,27* | 0,817** | 0,741** | <0,001** | |

Legenda: SD – sem deformidade; CD – com deformidade; DP – desvio padrão; Nasc. – nascença; Comp. – comprimento; Índ. – índice; Kg – quilograma; cm – centímetros; EMIA – Escala Motora Infantil Alberta

*Teste *Mann-Whitney*

** Teste *T de Student*

Relativamente às medições caninanas efetuadas, nenhum bebê da amostra evidenciou alterações ao nível do RC, excluindo a presença de deformidades do tipo braquicefalia e/ou dolicocefalia. No grupo de bebês CD, os valores médios de IAC foram de 3,84 ($\pm 2,6$), correspondendo à classificação de plagiocéfalia leve. Todos os bebês do grupo SD apresentaram valores de IAC inferiores a 3,5, ou seja, não apresentam alterações da morfologia craniana.

3.2. Análise intragrupo

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas intragrupo, no comportamento dos MS's direito e esquerdo dos bebês SD craniana, bem como nos membros contralateral e ipsilateral à deformidade dos bebês CD craniana no que diz respeito às variáveis: frequência por tipo de GA, índice de curvatura, duração da fase de desaceleração, velocidade média das mãos, distância percorrida pelas mãos, unidades de movimento e coeficiente de variação dos MS's ($p>0,05$). Contudo, no grupo de bebês CD, foi possível verificar que o MS ipsilateral à deformidade craniana apresentou uma tendência para valores inferiores do índice de curvatura, de velocidade média, distância percorrida das mãos e de variabilidade de movimento do MS e valores superiores das unidades de movimento comparativamente ao MS contralateral à deformidade craniana.

Tabela 4 – Frequência e tipo de GA, índice de curvatura, duração da fase desaceleração, velocidade média das mãos, distância percorrida pelas mãos, unidades de movimento, coeficiente de variação dos membros superior, nos dois membros superiores do grupo sem deformidade e do grupo com deformidade, com as respetivas medianas, percentis 25 e 75, médias, desvios padrão e valor prova.

| VARIÁVEL | | Grupo SD (n=14) | | | Valor <i>p</i> | Grupo CD (n=8) | | | Valor <i>p</i> |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|--------------|--------------|----------------|----------------|---------|----------------|----------------|
| | | Mediana | P25-P75 | Média (DP) | | Mediana | P25-P75 | Valor <i>p</i> | |
| Frequência por tipo de GA (unid) | MS_dto | 0,02 | 0-0,02 | ----- | 0,144*** | MS_contra | 0,01 | 0,01-0,02 | 0,223*** |
| | MS_esq | 0,02 | 0-0,03 | ----- | | MS_ipsi | 0,03 | 0,01-0,04 | |
| | Bilateral | 0,03 | 0,18-0,05 | ----- | | Bilateral | 0,02 | 0,01-0,03 | |
| Índice de curvatura | MS_dto | 0,04 | 0,02-0,05 | ----- | 0,159* | MS_contra | 0,08 | 0,03-0,5 | 0,889* |
| | MS_esq | 0,07 | 0,03-0,15 | ----- | | MS_ipsi | 0,05 | 0,02-0,3 | |
| Duração da fase de desaceleração (s) | MS_dto | 0,825 | 0,265-1,590 | ----- | 0,530* | MS_contra | 1,4 | 0,8-1,8 | 0,575* |
| | MS_esq | 1,155 | 0,518-1,683 | ----- | | MS_ipsi | 1,5 | 0,8-2,4 | |
| Velocidade média mãos (mm/s) | MS_dto | 92,89 | 78,70-136,92 | ----- | 0,925* | MS_contra | 96,42 | 79,40-102,29 | 0,263* |
| | MS_esq | 94,29 | 69,55-132,96 | ----- | | MS_ipsi | 88,95 | 74,86-109,90 | |
| Distância percorrida pelas mãos (mm) | MS_dto | 10317 | 5416-16607 | ----- | 0,363* | MS_contra | 12728 | 6019-20839 | 0,401* |
| | MS_esq | 10752 | 3946-16139 | ----- | | MS_ipsi | 10299 | 3088-20491 | |
| Unidades de movimento (unidades) | MS_dto | ----- | ----- | 8,93 (±4,1) | 0,176** | MS_contra | 11 | 9-12 | 0,058* |
| | MS_esq | ----- | ----- | 10,21 (±3,9) | | MS_ipsi | 15 | 13-17 | |
| Coeficiente de variação MS's (%) | MS_dto | 27 | 19-33,5 | ----- | 0,556* | MS_contra | 40,5 | 25-49 | 0,753* |
| | MS_esq | 31 | 19,5-43,5 | ----- | | MS_ipsi | 34 | 15-49 | |
| Coeficiente de variação da cabeça (%) | | 53,5 | 25-62 | ----- | ----- | | 60,5 | 29-65 | ----- |

Legenda: SD – sem deformidade; CD – com deformidade; GA – gesto de alcance; DP – desvio padrão; MS – membro superior; Dto – direito; Esq – esquerdo; Ipsi: ipsilateral; Contra: contralateral

* Teste *Wilcoxon*

** Teste *T de Student*

*** Teste de *Friedman*

3.3. Análise intergrupo

Procedeu-se à análise do comportamento do MS esquerdo dos bebés do grupo SD com o MS contralateral e ipsilateral à deformidade craniana. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre o MS esquerdo dos bebés do grupo SD e o MS ipsilateral do grupo de bebés CD, no que se refere às unidades de movimento, que foram significativamente superiores nos

bebés CD ($p=0,046$) (Figura 3). Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no que diz respeito, ao índice de curvatura (Figura 4), à frequência do GA, à duração da fase de desaceleração, à velocidade média e distância percorrida pelas mãos, coeficiente de variação dos MS's e coeficiente de variação da cabeça ($p>0,05$) (Tabela 5).

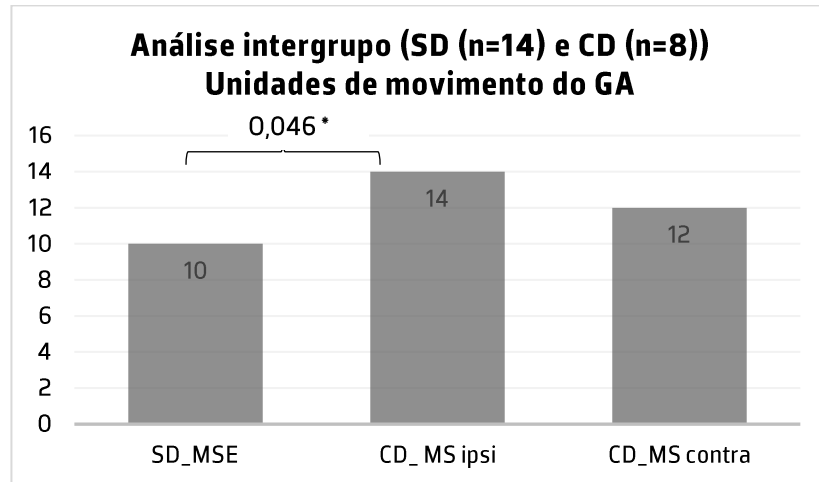


Figura 3 – Análise intergrupo das unidades de movimento (unidades)

Legenda: SD – sem deformidade; CD- com deformidade; MSE – membro superior esquerdo; MS ipsi – membro superior ipsilateral; MS contra – membro superior contralateral

Os valores representados foram avaliados pela mediana

*Valor estatisticamente significativo – Teste *Mann-Whitney*

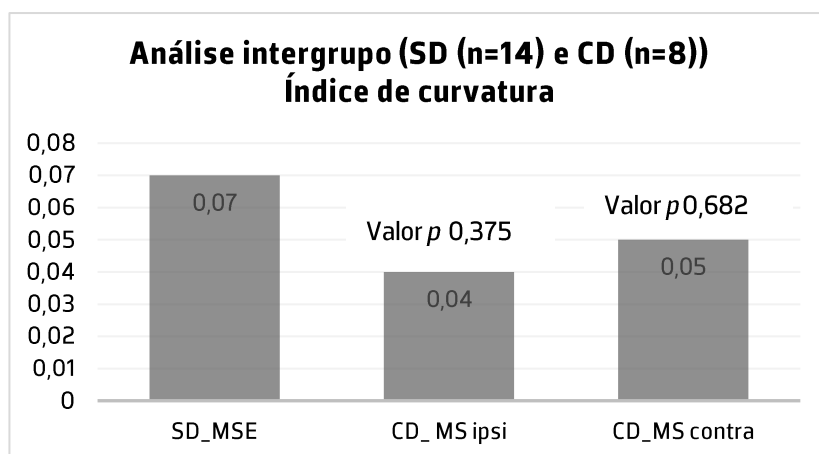


Figura 4 – Análise intergrupo do índice de curvatura Legenda: SD - sem deformidade; CD- com deformidade; MSE - membro superior esquerdo; MS ipsi - membro superior ipsilateral; MS contra - membro superior contralateral Os valores representados foram avaliados pela mediana e Teste Mann-Whitney

Tabela 5 - Frequência por tipo de GA, duração da fase da desaceleração, velocidade média das mãos, distância percorrida pelas mãos, coeficiente de variação dos membros superiores e coeficiente de variação da cabeça do grupo sem deformidade e do grupo com deformidade, com as respectivas medianas, percentis 25 e 75, médias, desvios padrão e valor prova.

| VARIÁVEL | | Grupo SD (n=14) | | | | Grupo CD (n=8) | | | Valor p |
|---------------------------------------|--------|-----------------|--------------|----------------|-----------|----------------|--------------|----------------|---------|
| | | Mediana | P25-P75 | Média (DP) | | Mediana | P25-P75 | Média (DP) | |
| Frequência GA (unidades) | MS_esq | 0,02 | 0,01-0,03 | ----- | MS_contra | 0,01 | 0,01-0,04 | ----- | 0,154** |
| | | | | | MS_ipsi | 0,02 | 0,01-0,04 | ----- | 0,861* |
| Índice de curvatura | MS_esq | 0,07 | 0,03-0,15 | ----- | MS_contra | 0,05 | 0,03-0,19 | ----- | 0,375* |
| | | | | | MS_ipsi | 0,04 | 0,02-0,52 | ----- | 0,682* |
| Duração da fase de desaceleração (s) | MS_esq | ----- | ----- | 1,3 (±1,1) | MS_contra | ----- | ----- | 1,1 (±0,7) | 0,682* |
| | | | | | MS_ipsi | ----- | ----- | 1,7 (±0,7) | 0,116* |
| Velocidade média mãos (mm/s) | MS_esq | 94,29 | 69,55-132,96 | ----- | MS_contra | 96,42 | 79,35-102,29 | ----- | 0,585* |
| | | | | | MS_ipsi | 88,95 | 74,86-126,32 | ----- | 0,946* |
| Distância percorrida pelas mãos (mm) | MS_esq | 10752 | 3946-16139 | ----- | MS_contra | 12729 | 7809-20053 | ----- | 0,585* |
| | | | | | MS_ipsi | 10133 | 2575-21278 | ----- | 0,891* |
| Coeficiente de variação MS's (%) | MS_esq | ----- | ----- | 31,61 (±14,72) | MS_contra | ----- | ----- | 34,67 (±19,69) | 0,292** |
| | | | | | MS_ipsi | ----- | ----- | 34,86 (±20,99) | 0,482** |
| Coeficiente de variação da cabeça (%) | ----- | 53,5 | 25-62 | ----- | ----- | 60,5 | 29-64,75 | ----- | 0,432* |

Legenda: SD – sem deformidade; CD – com deformidade; GA – gesto de alcance; DP – desvio padrão; MS – membro superior; Dto – direito; Esq – esquerdo; Ipsi: ipsilateral; Contra: contralateral

*Teste Mann-Whitney

** Teste T de Student

4. Discussão

A realização deste estudo teve como objetivo geral analisar características espaço-temporais do gesto de alcance (GA), em bebês de termo, com idade igual ou superior a 4 meses, com e sem deformidade craniana.

No que se refere às características dos bebês do grupo com deformidade (CD), foi verificado que todos os participantes apresentavam plagiocefalia posicional (PP), estando assim em concordância com o descrito na literatura, que aponta esta deformidade como a mais comum (Andrews & Fontana, 2017; Hussein et al., 2018; Santiago et al., 2023).

Também à semelhança do que é reportado na literatura, o grupo CD foi constituído por maior número de bebês do sexo masculino em comparação com bebês do sexo feminino (Jung & Yun, 2020). De facto, o sexo masculino constitui um fator de risco para a presença/desenvolvimento de PP, uma vez que os meninos apresentam, geralmente, valores mais elevados de perímetro cefálico, o que potencia a sua suscetibilidade a forças de compressão in útero e durante o parto (Pogliani et al., 2011). Também o fato de evidenciarem uma curva de crescimento mais rápida, coloca esta estrutura mais propensa à ação da força gravitacional, justificando a maior prevalência da PP no sexo masculino (Ballardini et al., 2018; Kim et al., 2020; Pastor-Pons et al., 2021a; Santiago et al., 2023).

Todos os bebês do grupo CD evidenciaram um comportamento preferencial em termos de rotação da cabeça (descrito no questionário sociodemográfico e confirmado por um especialista), o que, mais uma vez, está de acordo com a literatura, que estabelece uma relação causal entre a deformidade estrutural ao nível do crânio e a limitação caracteristicamente biomecânica advinda dessa condição, com implicações na mobilidade da cervical (Ballardini et al., 2018; Collett et al., 2005; Jung & Yun, 2020). De salientar a diferença entre os grupos SD e CD, no que se refere ao desenvolvimento sensoriomotor. Assim, enquanto o grupo de bebês SD apresentou um percentil na EMIA de 68,38 ($\pm 22,3$), sugestivo de um desenvolvimento motor típico para a idade, os bebês do grupo CD apresentaram um valor significativamente inferior (21,75 ($\pm 10,31$)), que remete para a suspeita de possíveis alterações/atrasos no desenvolvimento (Eliks & Gajewska, 2022). Tal parece evidenciar uma potencial relação entre a presença de deformidades cranianas, nomeadamente a PP e alterações ao nível do desenvolvimento sensório-motor (Aarnivala et al., 2014; T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Pastor-Pons et al., 2021b). De facto, parece existir consenso, na comunidade científica e clínica da existência desta relação, independentemente da presença de outros fatores de risco para alterações de desenvolvimento,

como por exemplo, a prematuridade (Ifflaender et al., 2013; Kunz et al., 2020). Existindo também a possibilidade das repercussões da PP não se limitarem às alterações motoras, influenciando domínios do desenvolvimento, como a linguagem, a interação social ou até a cognição, decorrente do efeito cascata, desencadeado pela alteração no domínio motor (Andrews & Fontana, 2017; Ballardini et al., 2018; Collett et al., 2005; Elik & Gajewska, 2022; T. Graham et al., 2020; Hussein et al., 2018; Ifflaender et al., 2013; Kim et al., 2020; Pastor-Pons Iñaki et al., 2021; Rohde et al., 2021). Contudo, importa referir que não obstante este valor na EMIA, foi excluída, através de avaliação por especialista, a possibilidade de qualquer criança apresentar, nos momentos das recolhas, disfunção do sistema nervoso central.

Quando analisado os GA's realizados pelo MS ipsilateral à deformidade craniana, observou-se uma tendência para valores inferiores no que diz respeito ao índice de curvatura, à velocidade média da mão e à distância percorrida pela mão e uma duração superior da fase de desaceleração, uma frequência de GA mais elevada e maior variabilidade de movimento desse MS e da cabeça. Todas estas variáveis podem estar relacionadas com uma possível dificuldade na ativação de sinergias musculares que envolvem o complexo do ombro, a coluna cervical e a cabeça, fundamentais para potenciar uma adequada orientação da visão para o alcance do brinquedo. Por outro lado a posição de decúbito dorsal que, poderá originar mais dificuldade para realizar o movimento contra a gravidade podendo ser ainda mais influenciadora no que se refere aos bebés com deformidade craniana que tendem a apresentar desde o nascimento, uma lateralidade e preferência de rotação da cabeça (Aarnivala et al., 2014; Bakker et al., 2010; Carvalho et al., 2007; Hadders-Algra, 2013; T. Graham et al., 2020; Guimarães et al., 2013; Mary D. Sheridan, 2008; Rachwani et al., 2015; Sato et al., 2021; Van Balen et al., 2012).

Os resultados observados do coeficiente de variação (CV) dos MS's, não foram os esperados, visto não se ter encontrado diferenças estatisticamente significativas entre o MS esquerdo dos bebés do grupo SD e os MS's do grupo de bebés CD. Segundo a literatura, os bebés de termo, saudáveis e sem deformidade craniana, quando estimulados, apresentam tónus postural adequado, originando controlo postural de tronco, cabeça e ombros para que tenham capacidade de explorar eficientemente o ambiente, obtenham informações táteis e proprioceptivas do brinquedo (Bjorg Fallang et al., 2000; Bjørg Fallang et al., 2003; Chinn et al., 2019). Por isso, era expectável que os bebés CD demonstrassem um CV maior (maior dispersão em relação à média), principalmente o MS contralateral à deformidade. Nesse sentido, a expectativa era que, a variabilidade de movimento e a capacidade de manter o MS contra gravidade para obter

informações táteis e proprioceativas do brinquedo fosse reduzida. Isto, muito devido ao possível comprometimento de sinergia muscular proximal e à preferência rotacional da cervical que poderia limitar a visão, limitando a exploração desse lado, não ocorrendo variabilidade do comportamento motor do MS contralateral à deformidade craniana (Aarnivala et al., 2014; Bakker et al., 2010).

Está reportado na literatura que as unidades de movimento juntamente com a velocidade, se relacionam com a qualidade de movimento do GA, sabendo-se que o processo de maturação e desenvolvimento sensório-motor está associado a uma diminuição das unidades de movimento e um aumento da velocidade, aquando da realização do GA (Bakker et al., 2010; Carvalho et al., 2007; Bjørg Fallang et al., 2003; Hadders-Algra, 2013). O número de unidades do movimento do MS ipsilateral à deformidade craniana em relação ao MS esquerdo do grupo SD, foi significativamente superior, o que poderá indicar que os bebés do grupo CD tiveram trajetórias mais sinuosas no MS do lado ipsilateral à deformidade craniana (Guimarães et al., 2013). Tal acontecimento poderá indicar maior desafio motor para planejar e executar os gestos de alcance e isso poderá ter ocorrido devido a fatores intrínsecos relacionado com a condição clínica, com a acuidade visual, atividade muscular proximal, fatores biomecânicos, informação proprioceptiva e controle postural para manter a estabilidade necessária para a realização do GA (Chinn et al., 2019; Guimarães et al., 2013; Hadders-Algra, 2013; Rachwani et al., 2015). Relativamente à velocidade média da mão do MS esquerdo do grupo SD e da mão contralateral do grupo de bebés CD, ambas apresentaram-se semelhantes. Porém a velocidade média da mão do MS ipsilateral do grupo de bebés CD apresentou valores inferiores. Esta tendência, juntamente, com o aumento significativo do número de unidades de movimento poderá demonstrar, segundo Hadders-Algra, 2013 uma forte dependência de mecanismos de feedback para ajustar o GA. Estudos como os de Guimarães et al., 2013 e Corbetta et al., 2014 sugerem que os bebés poderão necessitar de realizar adaptações dinâmicas para ultrapassarem as limitações inerentes ao quadro clínico de forma a aperfeiçoar o comportamento do GA, para que este ocorra de forma bem sucedido.

5. Conclusão

A análise comparativa do comportamento de variáveis cinemáticas associadas à realização do GA, em bebés sem e com deformidade craniana, revelou a existência de um número de unidades de movimento significativamente maior, quando o GA foi realizado pelo MS ipsilateral à deformidade, nos bebés com PP, em comparação com bebés sem deformidade craniana.

6. Considerações futuras

A realização desta investigação, parece ter sido importante, na medida em que constituiu um estudo introdutório para desenvolvimento de mais estudos relacionados com o tema.

Em estudos futuros, seria interessante efetuar, juntamente, uma análise cinética para se compreender como se comporta o centro de pressão durante o GA.

De forma a tornar mais rica a investigação, seria pertinente perceber de forma individualizada os parâmetros cinemáticos aos 4 e 6 meses em bebés sem e com deformidade craniana.

7. Conflitos de interesse

Não houve conflitos de interesse por parte da investigadora e dos participantes. Todas as recolhas foram realizadas de forma voluntária e de mútuo acordo.

8. Referências Bibliográficas

- Aarnivala, H. E. I., Valkama, A. M., & Pirttiniemi, P. M. (2014). Cranial shape, size and cervical motion in normal newborns. *Early Human Development, 90*(8), 425–430. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.05.007>
- Andrews, B. T., & Fontana, S. C. (2017). Correlative vs. causative relationship between neonatal cranial head shape anomalies and early developmental delays. *Frontiers in Neuroscience, 11*(DEC), 11–14. <https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00708>
- Bakker, H., De Graaf-Peters, V. B., Van Eykern, L. A., Otten, B., & Hadders-Algra, M. (2010). Development of proximal arm muscle control during reaching in young infants: From variation to selection. *Infant Behavior and Development, 33*(1), 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2009.10.006>
- Ballardini, E., Sisti, M., Basaglia, N., Benedetto, M., Baldan, A., Borgna-Pignatti, C., & Garani, G. (2018). Prevalence and characteristics of positional plagiocephaly in healthy full-term infants at 8–12 weeks of life. *European Journal of Pediatrics, 177*(10), 1547–1554. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3212-0>
- Bhat, A. N., Lee, H. M., & Galloway, J. C. (2007). Toy-oriented changes in early arm movements II—Joint kinematics. *Infant Behavior and Development, 30*(2), 307–324. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2006.10.007>
- Carvalho, R. P., Tudella, E., & Savelsbergh, G. J. P. (2007). Spatio-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. *Infant Behavior and Development, 30*(1), 26–35. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2006.07.006>
- Chinn, L. K., Noonan, C. F., Hoffmann, M., & Lockman, J. J. (2019). Development of infant reaching strategies to tactile targets on the Face. *Frontiers in Psychology, 10*(JAN), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00009>
- Collett, B., Breiger, D., King, D., Cunningham, M., & Speltz, M. (2005). Neurodevelopmental implications of “deformational” plagiocephaly. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 26*(5), 379–389. <https://doi.org/10.1097/00004703-200510000-00008>
- Corbetta, D., Thurman, S. L., Wiener, R. F., Guan, Y., & Williams, J. L. (2014). Mapping the feel of the arm with the sight of the object: on the embodied origins of infant reaching. *Frontiers in Psychology, 5*(June), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00576>
- De Bock, F., Braun, V., & Renz-Polster, H. (2017). Deformational plagiocephaly in normal infants: A systematic review of causes and hypotheses. *Archives of Disease in Childhood, 102*(6),

- 535–542. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2016-312018>
- Eliks, M., & Gajewska, E. (2022). The Alberta Infant Motor Scale: A tool for the assessment of motor aspects of neurodevelopment in infancy and early childhood. *Frontiers in Neurology*, *13*(1). <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.927502>
- Ellwood, J., Draper-Rodi, J., Carnes, D., & Carnes, D. (2020). The effectiveness and safety of conservative interventions for positional plagiocephaly and congenital muscular torticollis: A synthesis of systematic reviews and guidance. *Chiropractic and Manual Therapies*, *28*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12998-020-00321-w>
- Fallang, Bjørg, Øien, I., Hellem, E., Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2005). Quality of reaching and postural control in young preterm infants is related to neuromotor outcome at 6 years. *Pediatric Research*, *58*(2), 347–353. <https://doi.org/10.1203/01.PDR.0000170898.60160.09>
- Fallang, Bjorg, Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2000). Goal directed reaching and postural control in supine position in healthy infants. *Behavioural Brain Research*, *115*(1), 9–18. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(00\)00231-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(00)00231-X)
- Fallang, Bjørg, Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2003). Postural Adjustments in Preterm Infants at 4 and 6 Months Post-Term during Voluntary Reaching in Supine Position. *Pediatric Research*, *54*(6), 826–833. <https://doi.org/10.1203/01.PDR.0000088072.64794.F3>
- Gonçalves, M. (2011). *Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA) - Dissertação de Mestrado em Reabilitação Neurológica*. Universidade Catolica Portuguesa.
- Graham, J. V., Eustace, C., Brock, K., Swain, E., & Irwin-Carruthers, S. (2009). The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Topics in Stroke Rehabilitation*, *16*(1), 57–68.
- Graham, T., Millay, K., Wang, J., Adams-Huet, B., O'briant, E., Oldham, M., & Smith, S. (2020). Significant factors in cranial remolding orthotic treatment of asymmetrical brachycephaly. *Journal of Clinical Medicine*, *9*(4), 1–14. <https://doi.org/10.3390/jcm9041027>
- Guimarães, E. L., Cunha, A. B., De Soares, D. A., & Tudella, E. (2013). Reaching behavior in preterm infants during the first year of life: A systematic review. *Motor Control*, *17*(4), 340–354. <https://doi.org/10.1123/mcj.17.4.340>
- Hadders-Algra, M. (2013). Typical and atypical development of reaching and postural control in infancy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *55*(SUPPL.4), 5–8. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12298>

- Holowka, M. A., Reisner, A., Giavedoni, B., Lombardo, J. R., & Coulter, C. (2017). Plagiocephaly severity scale to aid in clinical treatment recommendations. *Journal of Craniofacial Surgery*, *28*(3), 717–722. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003520>
- Hugas, J. B. i, & Clara, J. M. C. i. (2012). *La plagiocefàlia posicional: una tasca d'Atenció Primària*.
- Hummel, P., & Fortado, D. (2005). Impacting infant head shapes. *Advances in Neonatal Care*, *5*(6), 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.adnc.2005.08.009>
- Hussein, M. A., Woo, T., Yun, I. S., Park, H., & Kim, Y. O. (2018). Analysis of the correlation between deformational plagiocephaly and neurodevelopmental delay. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, *71*(1), 112–117. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.08.015>
- Ifflaender, S., Rüdiger, M., Konstantelos, D., Wahls, K., & Burkhardt, W. (2013). Prevalence of head deformities in preterm infants at term equivalent age. *Early Human Development*, *89*(12), 1041–1047. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.08.011>
- Jung, B. K., & Yun, I. S. (2020). Diagnosis and treatment of positional plagiocephaly. *Archives of Craniofacial Surgery*, *21*(2), 80–86. <https://doi.org/10.7181/acfs.2020.00059>
- Kim, D. H., Kwon, D. R., & Tu, W. J. (2020). Neurodevelopmental delay according to severity of deformational plagiocephaly in children. *Medicine (United States)*, *99*(28), E21194. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000021194>
- Kunz, F., Schweitzer, T., Dörr, A., Waßmuth, N., Stellzig-Eisenhauer, A., Böhm, H., & Linz, C. (2020). Craniofacial growth in infants with deformational plagiocephaly: does prematurity affect the duration of head orthosis therapy and the extent of the reduction in asymmetry during treatment? *Clinical Oral Investigations*, *24*(9), 2991–2999. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03159-6>
- Libertus, K., Joh, A. S., Needham, A., & Orange, S. (2017). *Motor training at three months affects object exploration 12 months later*. *19*(6), 1058–1066. <https://doi.org/10.1111/desc.12370>
- Looman, W. S., & Kack Flannery, A. B. (2012). Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part I: Assessment and Diagnosis. *Journal of Pediatric Health Care*, *26*(4), 242–250. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2011.10.003>
- Lopes, A., Águeda, S., Ferreira, S., Almeida, A. F., Silva, H., & Pinto, F. (2013). Prevalência de deformações cranianas posturais: avaliação de uma população de lactentes saudáveis. *Acta Pediátrica Portuguesa*, *44*(5), 215–217.

- Marôco, J. (2010). *Análise Estatística com o PASW Statistics (ex-SPSS)* (ReportNumber Lda (ed.)).
- Mary D. Sheridan. (2008). *From birth to five years* (Routledge (ed.); 3ª edição).
- Öhman, A. (2016). A Craniometer with a Headband Can Be a Reliable Tool to Measure Plagiocephaly and Brachycephaly in Clinical Practice. *Health, 08*(12), 1258–1265. <https://doi.org/10.4236/health.2016.812128>
- Pastor-Pons, I., Lucha-López, M. O., Barrau-Lalmolda, M., Rodes-Pastor, I., Rodríguez-Fernández, Á. L., Hidalgo-García, C., & Tricás-Moreno, J. M. (2021a). Efficacy of pediatric integrative manual therapy in positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Italian Journal of Pediatrics, 47*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01079-4>
- Pastor-Pons, I., Lucha-López, M. O., Barrau-Lalmolda, M., Rodes-Pastor, I., Rodríguez-Fernández, Á. L., Hidalgo-García, C., & Tricás-Moreno, J. M. (2021b). Efficacy of pediatric integrative manual therapy in positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Italian Journal of Pediatrics, 47*(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01079-4>
- Pastor-Pons Iñaki, Hidalgo-García, C., Barrau-Lalmolda, M. O. L.-L. M., & Iñaki Rodes-Pastor, Á. L. R.-F. J. M. T.-M. (2021). Effectiveness of pediatric integrative manual therapy in cervical movement limitation in infants with positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Italian Journal of Pediatrics, 47*:41.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2005). *Análise de dados para ciências sociais - A complementaridade do SPSS* (Sílabo (ed.); 4.ª).
- Pogliani, L., Mameli, C., Fabiano, V., & Zuccotti, G. V. (2011). Positional plagiocephaly: What the pediatrician needs to know. A review. *Child's Nervous System, 27*(11), 1867–1876. <https://doi.org/10.1007/s00381-011-1493-y>
- Presto, B., & Damázio, L. (2009). *Fisioterapia Respiratória* (Elsevier (ed.); 4.ª).
- Prosser, L. A., Aguirre, M. O., Zhao, S., Bogen, D. K., Pierce, S. R., Nilan, K. A., Zhang, H., Shofer, F. S., & Johnson, M. J. (2022). Infants at risk for physical disability may be identified by measures of postural control in supine. *Pediatric Research, 91*(5), 1215–1221. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01617-0>
- Rachwani, J., Santamaria, V., Saavedra, S. L., & Woollacott, M. H. (2015). The development of trunk control and its relation to reaching in infancy: A longitudinal study. *Frontiers in Human Neuroscience, 9*(FEB), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00094>
- Rohde, J. F., Goyal, N. K., Slovin, S. R., Hossain, J., Pachter, L. M., & Di Guglielmo, M. D. (2021).

- Association of Positional Plagiocephaly and Developmental Delay Within a Primary Care Network. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 42(2), 128–134. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000860>
- Santiago, G. S., Santiago, C. N., Chwa, E. S., & Purnell, C. A. (2023). Positional Plagiocephaly and Craniosynostosis. *Pediatric Annals*, 52(1), e10–e17. <https://doi.org/10.3928/19382359-20221114-03>
- Sato, N. T. da S., Cunha, A. B., Antonio, G. L. N., & Tudella, E. (2021). Does late preterm birth impact trunk control and early reaching behavior? *Infant Behavior and Development*, 63(March). <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101556>
- Shida-Tokeshi, J., Lane, C. J., Trujillo-Priego, I. A., Deng, W., Vanderbilt, D. L., Loeb, G. E., & Smith, B. A. (2018). Relationships between full-day arm movement characteristics and developmental status in infants with typical development as they learn to reach: An observational study. *Gates Open Research*, 2, 1–19. <https://doi.org/10.12688/gatesopenres.12813.2>
- Van Balen, L. C., Dijkstra, L. J., & Hadders-Algra, M. (2012). Development of postural adjustments during reaching in typically developing infants from 4 to 18 months. *Experimental Brain Research*, 220(2), 109–119. <https://doi.org/10.1007/s00221-012-3121-9>
- Weisman, M. H., Weinblatt, M. E., Louie, J. S., & Vollenhoven, R. F. Van. (2007). *Targeted Treatment of the Rheumatic Diseases* (Saunders Elsevier (ed.); First Edit).

9. Anexos

9.1. Anexo I – Termo de consentimento informado

P.PORTO

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Compete ao investigador principal, prestar aos participantes do estudo as informações necessárias ao consentimento livre e esclarecido.

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO: Avaliação biomecânica dos movimentos espontâneos do bebé, gesto de alcance e morfologia craniana.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Conforme a lei 67/98 de outubro e a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013)

Eu, abaixo-assinado, (nome completo) _____
na qualidade de representante legal de
_____ declaro que compreendi a explicação
que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação que se pretende realizar,
para a qual é pedida a participação do meu filho(a). Foi-me dada a oportunidade de fazer as
perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a
informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos e os benefícios previstos. Além
disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a participação do meu
filho(a) no estudo, sem nenhum tipo de penalização por esse facto.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação do Participante neste estudo são
confidenciais e será mantido em anonimato.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre a proposta de participação.
Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participação do meu filho(a) nesta investigação,
tal como foi apresentado pela investigadora.

_____/_____/_____

9.2. Anexo II – Parecer da comissão de ética

P. PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE
POLITÉCNICO
DO PORTO

PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA

Número de Registo da Comissão de Ética: Data receção do Documento: 05/07/2022 Existência de entradas anteriores: Sim

TÍTULO DO TRABALHO: Avaliação Biomecânica dos movimentos espontâneos do bebé

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: Cláudia Silva

DATA PREVISTA PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO: Início 06/2022/Fim 12/2027

RESUMO DO ESTUDO

OBJETIVOS:

Nada a referir

AMOSTRA:

Vem indicado que o recrutamento dos participantes (crianças 0-12 meses) será realizado de entre a rede de contactos dos investigadores. No processo de recrutamento, está acautelada a possibilidade de serem recolhidos dados de participantes que não integrem a amostra. Os contactos destes elementos não deverão ser recolhidos. A recolha dos dados efetuar-se-á toda no mesmo momento.

FORMULÁRIO DE DADOS A RECOLHER:

Testes: Foram incluídas cópias de diferentes instrumentos de recolha de dados a usar no estudo. No questionário para caracterização da amostra, agora solicitado o contacto mail para agendamento, já não é solicitada a data de nascimento do participante tendo sido substituída por idade em meses. Foi retirada a Escala Motora Infantil de Alberta. Foi incluída a grelha onde serão registados os valores obtidos pelos instrumentos já previstos. Todos os instrumentos estão agora devidamente referenciados.

MATERIAL:

Vem especificados os instrumentos a usar. Constam na documentação os grelhos/materiais de registo correspondentes, por e anêxio.

MÉTODOS:

Vem incluído cronograma do estudo a 5 anos, o que é compatível com um projeto de doutoramento. Está prevista a recolha de dados apenas após autorização desta comissão. Os procedimentos estão agora descritos, nomeadamente que os participantes se terão que deslocar apenas uma vez ao espaço indicado para a recolha.

A guarda dos dados vem descrita. Estão descritos os cuidados a ter com os dados recolhidos de indivíduos não selecionados para a amostra, que serão imediatamente destruídos. A responsabilidade de guarda dos dados é assegurada pela prof. Cláudia Silva, enquanto responsável do estudo. Vem indicados mecanismos para assegurar a anonimização dos dados transcritos para a base, está prevista a destruição de todos os dados no final do estudo.

RISCOS:

Não são referidos riscos para os participantes.

CONSENTIMENTO INFORMADO:

Constam na documentação dois modelos de consentimento informado, nomeadamente para recolha de imagens.

AUTORIZAÇÃO PELOS RESPONSÁVEIS LOCAIS:

O pedido institucional está assinado pela pessoa que se identifica como responsável pela investigação, que é a Prof. Cláudia Silva. O termo de compromisso de honra vem assinado por todos os elementos da equipa. A Prof. Cláudia Silva, será a orientadora da investigação associada ao programa Doutoral, a terminar em 2027. A Prof. Cláudia Silva assinou também o termo de responsabilidade de orientador.

Presentes e assinados o termo de autorização local por parte da ATC de Fisioterapia e do CIR e ainda pelo responsável de Audio logia.

APRECIACÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA:

Considerando que: Foram esclarecidos todas as questões levantadas por esta comissão no primeiro parecer, o parecer é positivo.

PARECER FINAL DA COMISSÃO DE ÉTICA:

De acordo com os dados analisados, o parecer é favorável desde que cumpridas todas as diretrizes submartidas e esta Comissão, recomendando-se que a decisão seja suspensa caso haja algum incumprimento grave.

Assinado por: PEDRO MANUEL RIBEIRO DA
ROCHA MONTEIRO
Num. de Identificação: 09132856
Data: 2022.07.12 10:32:20 +0100

08/07/2022
SES/ESS/004/MD/38/02

9.3. Anexo III – Questionário socio-demográfico

Projeto Avaliação Biomecânica dos Movimentos Espontâneos do Bebê, Gesto de Alcance e Morfologia Craniana

Os movimentos globais (MG) são movimentos espontâneos típicos que envolvem todo o corpo. Esses movimentos surgem por volta da 8ª a 9ª semanas após a fertilização, desaparecendo após 15 a 20 semanas pós termo. Diversos estudos sugerem que os MGs refletem o desenvolvimento neuronal considerando mesmo que a avaliação destes movimentos tem um poder de diagnóstico igual ou superior a diversos testes neurológicos, sendo, portanto, fundamental no diagnóstico de distúrbios futuros.

O gesto de alcance (GA) do bebê surge aos 4 meses de idade corrigida, cuja análise permite a avaliação da integridade do desenvolvimento sensoriomotor típico nos bebês e a detecção de indicadores de disfunção do movimento e possível disfunção neurológica.

As deformidades cranianas poderão estar associadas a disfunção de movimento e possível influência no gesto de alcance. Afetam ainda a articulação temporomandibular e conseqüentemente interfere com a drenagem do ouvido médio, bloqueando o orifício da trompa de Eustáquio, podendo originar possíveis infecções.

O presente estudo tem como objetivos avaliar e caracterizar os movimentos globais e o gesto de alcance, assim como verificar a existência e a importância da relação entre as alterações morfológicas do crânio com alterações do ouvido médio e a incidência de infecções respiratórias.

No âmbito deste projeto foi elaborado o presente questionário, sendo necessário a sua colaboração no preenchimento. Este tem um tempo estimado de preenchimento de 10 minutos, podendo ser necessário recorrer ao registo dos boletins de gravidez e do individual de saúde do seu filho/filha. Os dados solicitados estarão sob sigilo científico e serão única e exclusivamente utilizados para a seleção dos participantes do estudo.

Código _____

DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PAIS

- Idade **Mãe** _____ **Pai** _____
- Profissão **Mãe** _____ **Pai** _____
- Quantos filhos tem? **Mãe** _____ **Pai** _____
- Hábito tabágicos em casa? **Mãe** sim() não() **Pai** sim() não()
- Alergias respiratórias na família? Sim () Não() Se sim, quem _____
- Doenças respiratórias na família? Sim () Não() Se sim, quem _____

CARACTERIZAÇÃO DA CRIANÇA

- Data de nascimento _____ / _____ / _____
- Sexo Feminino () Masculino ()
- Informações boletim de saúde
SEMANAS DE GESTAÇÃO
Semanas de gestação: _____ semanas
Peso à nascença: _____ gramas
Percentil _____
COMPRIMENTO À NASCENÇA
Comprimento à nascença: _____ centímetros
Percentil _____
PERÍMETRO CEFÁLICO
Perímetro cefálico: _____ centímetros
Percentil _____
Índice de Apgar: 1º min _____ 5º min _____ 10º min _____
Resultado teste RANU: _____
- A criança é/ foi amamentada ?
Sim () Não () Se sim, até que idade _____
Exclusivamente com leite materno? Sim () Não ()
Se não, que outro tipo de alimentação a criança passou a adotar _____
- A criança usa chupeta regularmente? Sim () Não()
- Frequenta:
Infantário ()
Ama ()
Cuidador, incluindo familiares ()

HISTÓRIA DE GESTAÇÃO

- A gestação foi planeada? Sim () Não()
- Esta tratou-se de uma gravidez múltipla? Sim () Não()

HISTÓRIA DE GESTAÇÃO

- Consumiu algum tipo de substância durante a gravidez (exemplo medicação; álcool; tabaco etc)

Sim () Não()
 Se sim, qual/quais? _____

- Praticou atividade física (total de 150 minutos de atividade física moderada por semana, ocorrendo com uma frequência mínima de 3 vezes por semana) durante a gravidez?

Sim () Não()
 Se sim, até que semanas de gestação praticou atividade física? _____ semanas

- Prévio à gravidez, apresentava algum problema de saúde (exemplos diabetes, malformação uterina, deformidade pélvica, etc)

Sim () Não()
 Se sim, qual/quais? _____

- Existiram complicações durante a gestação (exemplos: diabetes gestacional, pré-eclampsia, toxoplasmose descolamento da placenta, risco de parto prematuro, oligoidramnia, etc)

Sim () Não()
 Se sim, qual/quais? _____

- Teve que realizar algum tipo de exame complementar de diagnóstico durante a gestação (ex amniocentese, testes genéticos, ressonância magnética, etc)

Sim () Não()
 Se sim qual/quais? _____

- Qual foi o tipo de parto (pode seleccionar mais do que uma opção)?

Eutócito ()
 Cesariana ()
 Induzido ()
 Instrumentado (recurso a forceps, ventosas, etc.) ()

- Qual a apresentação do bebé à nascença?

Pélvica
 Cefálica
 Outra, qual _____

HISTÓRIA PÓS-NATAL

- Necessitou de reanimação ou outro tipo de intervenção médica imediata? Sim () Não ()
- Necessitou de internamento na unidade de neonatologia? Sim () Não ()
Se sim, qual foi a duração do internamento? _____
Se sim, qual o motivo do internamento? _____
- Nos primeiros meses de vida a criança teve algum problema de saúde? Sim () Não ()
Se sim, qual/quais _____
Necessitou de internamento hospitalar? Sim () Não ()
Se sim, quantos internamentos? _____
Se sim, qual o motivo dos internamentos? _____
- A criança realizou ou realiza fisioterapia? Sim () Não ()
Se sim, qual o motivo? _____
- A criança realiza ou realizou terapia ocupacional? Sim () Não ()
Se sim, qual o motivo? _____
- A criança realizou ou realiza terapia da fala? Sim () Não ()
Se sim, qual o motivo? _____
- Por que especialidade(as) a criança é acompanhada?
Pediatra ()
Neurodesenvolvimento ()
Otorrinolaringologia ()
Neonatologia ()
Oftalmologista ()
Ortopedia ()
Medicina Física e Reabilitação ()
Pneumologista ()
Outra _____

HISTÓRIA PÓS-NATAL

- A criança tem diagnóstico médico de alguma patologia do foro neurológico (ex.: lesão do plexo braquial, paralisia cerebral...)?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança teve ou tem diagnóstico médico de alguma patologia do foro cardíaco ou respiratório (exemplo: displasia broncopulmonar, cardiomiopatia)?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança teve ou tem algum problema do foro ortopédico (exemplo: displasia ou luxação congénita da anca, torcicolo muscular congénito, plagiocefalia)?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança tem algum problema do foro oftalmológico (exemplo: retinopatia)?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança tem algum problema do foro genético ou metabólico?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança tem algum problema auditivo?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança toma medicamentos com regularidade?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

- A criança já realizou algum exame clínico (Exemplo: ressonância magnética, ecografia transfontanelar, ecografia, eletroencefalograma, eletrocardiograma, raio x)?

Sim () Não ()

Se sim, qual(ais)? _____

FATORES AMBIENTAIS

- A criança apresenta alguma posição preferencial principalmente da cabeça?
Sim () Não ()
Se sim qual(ais)? _____
- No dia a dia onde é comum colocar o seu bebé?
Berço ()
Colo ()
Espreguiçadeira ()
Parque ()
Colchão no chão ()
Cadeira de alimentação ()
Babycoque/ovo ()
- Tem por hábito colocar o seu bebé de barriga para baixo enquanto brinca com ele ? (pode seleccionar mais do que uma opção)
Sim () Não ()
Se sim quantas vezes ao dia? _____
Quanto tempo ? (em min) _____

COLABORAÇÃO

- Está disponível para ser contactado(a) para a participação da criança neste estudo?
Sim () Não ()
- Contacto telefónico: _____
- Email: _____

**OBRIGADA PELA SUA PARTICIPAÇÃO
E
TEMPO DISPENDIDO!**

9.4. Anexo IV – Escala de severidade de plagiocéfalia



Plagiocephaly Severity Scale

| Level | Clinical Presentation | Recommendation* | CVAI |
|-------|--|--|--------------|
| 1 | All symmetry within normal limits | No treatment required | < 3.5 |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> Minimal asymmetry in one posterior quadrant No secondary changes | Repositioning program | 3.5 to 6.25 |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Two quadrant involvement Moderate to severe posterior quadrant flattening Minimal ear shift and/or anterior involvement | Conservative treatment: <ul style="list-style-type: none"> Repositioning Cranial remolding orthosis (based on age and history) | 6.25 to 8.75 |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> Two or three quadrant involvement Severe posterior quadrant flattening Moderate ear shift Anterior involvement including noticeable orbit asymmetry | Conservative treatment: <ul style="list-style-type: none"> Cranial remolding orthosis | 8.75 to 11.0 |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> Three or four quadrant involvement Severe posterior quadrant flattening Severe ear shift Anterior involvement including orbit and cheek asymmetry | Conservative treatment: <ul style="list-style-type: none"> Cranial remolding orthosis | > 11.0 |

Age: Birth to 4 months

- A documented **two-month period of repositioning** is highly recommended prior to referring a patient for cranial remolding orthosis evaluation. **This conservative step is typically required by third-party payors before authorizing a cranial remolding orthosis.**
- *Tummy Time Tools* is a parent handout that provides repositioning activities.
– Visit choa.org/tummytimetools to download.
- If torticollis is suspected, early referral to physical therapy is recommended.

Age: 4+ months

Assess for further treatment when any of these secondary skull characteristics are observed:

PLAGIOCEPHALY

Clinical presentation

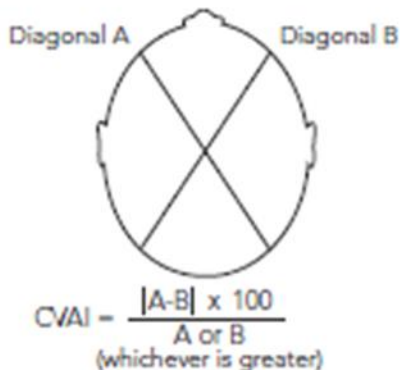
- Ipsilateral ear shift
- Ipsilateral frontal bossing
- Contralateral frontal flattening

Clinical documentation

- Measure the longest and shortest diagonal from the forehead to the posterior skull using calipers
- Calculate CVAI

Cranial Vault Asymmetry Index (CVAI)

- Measure in millimeters (mm) at 30° from center of nose (outer edge of eyebrow).



BRACHYCEPHALY

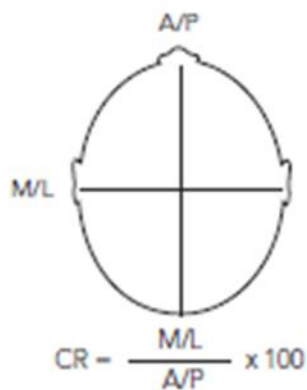
Clinical presentation

- Bilateral forehead bossing
- Increased posterior vault
- Bilateral protrusion of parietal bone above ears

Clinical documentation

- Measure the M/L and A/P lengths of the skull using calipers
- Calculate Cephalic Ratio (CR)
- If CR > 90, orthotic evaluation recommended

Cephalic Ratio (CR)



Visit choa.org/cranialremolding or call 404-785-3229 for more information about our services for plagiocephaly.

9.5. Anexo IV – Folha de registo AIMS

Nome da criança: _____

D.N.: __/__/__

Terapeuta: _____ Local: _____

Data Avaliação: 1º __/__/__ 2º __/__/__

| CHAVE DE PONTUAÇÃO | |
|--------------------|---------------|
| 0- | Não Observado |
| 1- | Observado |
| NA- | Não aplicável |

| 1ª Avaliação | | | 2ª Avaliação | | | Posição de Decúbito Ventral |
|--------------|---|----|--------------|---|----|--|
| 0 | 1 | NA | 0 | 1 | NA | |
| | | | | | | 1. Deitado em decúbito ventral (1) |
| | | | | | | 2. Deitado em decúbito ventral (2) |
| | | | | | | 3. Deitado em decúbito ventral com apoio |
| | | | | | | 4. Apoio nos antebraços |
| | | | | | | 5. Mobilidade deitado em decúbito ventral |
| | | | | | | 6. Apoio nos antebraços |
| | | | | | | 7. Apoio nos antebraços em extensão |
| | | | | | | 8. Rolar de decúbito ventral para decúbito dorsal sem rotação |
| | | | | | | 9. Avião |
| | | | | | | 10. Alcance com apoio nos antebraços |
| | | | | | | 11. Pivoting |
| | | | | | | 12. Rolar de decúbito ventral para decúbito dorsal com rotação |
| | | | | | | 13. Posição de gatas (4 apoios) |
| | | | | | | 14. Posição de decúbito lateral com apoio |
| | | | | | | 15. Rastejar recíproco |
| | | | | | | 16. Posição de gatas para sentado ou semi-sentado |
| | | | | | | 17. Gatinhar recíproco |
| | | | | | | 18. Alcance com apoio de membros superiores em extensão |
| | | | | | | 19. Posição de gatas |
| | | | | | | 20. Posição modificada de gatas |
| | | | | | | 21. Gatinhar recíproco |
| 0 | 1 | NA | 0 | 1 | NA | Posição de Decúbito Dorsal |
| | | | | | | 1. Deitado em decúbito dorsal (1) |
| | | | | | | 2. Deitado em decúbito dorsal (2) |
| | | | | | | 3. Deitado em decúbito dorsal (3) |
| | | | | | | 4. Deitado em decúbito dorsal (4) |
| | | | | | | 5. Mãos aos joelhos |

| | | | | | | |
|-----------------|----------|-----------|-----------------|----------|-----------|--|
| | | | | | | 6. Extensão activa |
| | | | | | | 7. Mãos aos pés |
| | | | | | | 8. Rolar de decúbito dorsal para decúbito ventral sem rotação |
| | | | | | | 9. Rolar de decúbito dorsal para decúbito ventral com rotação |
| 0 | 1 | NA | 0 | 1 | NA | Posição de Sentado |
| | | | | | | 1. Sentado com apoio |
| | | | | | | 2. Sentado com apoio dos membros superiores |
| | | | | | | 3. Puxar para a posição de sentado |
| | | | | | | 4. Sentado sem apoio |
| | | | | | | 5. Sentado com apoio dos membros superiores |
| | | | | | | 6. Sentado sem apoio e sem apoio dos membros superiores |
| | | | | | | 7. Transferência de peso na posição de sentado sem apoio |
| | | | | | | 8. Sentado sem apoio dos membros superiores |
| | | | | | | 9. Alcance com rotação na posição de sentado |
| | | | | | | 10. Posição de sentado à posição de decúbito ventral |
| | | | | | | 11. De sentado à posição de gatas (4 apoios) |
| | | | | | | 12. Sentado sem apoio dos membros superiores |
| 0 | 1 | NA | 0 | 1 | NA | Posição de Pé |
| | | | | | | 1. De pé com apoio (1) |
| | | | | | | 2. De pé com apoio (2) |
| | | | | | | 3. De pé com apoio (3) |
| | | | | | | 4. Levantar com apoio |
| | | | | | | 5. Levantar/ficar de pé |
| | | | | | | 6. Posição de pé apoiado com rotação |
| | | | | | | 7. Vira-se para os lados sem rotação |
| | | | | | | 8. Posição semi-ajoelhado |
| | | | | | | 9. Agachamento controlado a partir da posição “de pé” |
| | | | | | | 10. Vira-se para os lados com rotação |
| | | | | | | 11. Mantém-se de pé sozinho |
| | | | | | | 12. Primeiros passos |
| | | | | | | 13. De pé para sentado sobre os membros inferiores (posição cócoras) |
| | | | | | | 14. Levantar-se a partir da posição quadrúpede (“gatas”) |
| | | | | | | 15. Caminha sozinho |
| | | | | | | 16. Cócoras |
| Total 1º | | | Total 2º | | | |

9.6. Anexo V – Base de dados

| ID | SDvsCD | Idade | Sexo | GA_bi | nGA | GA_dto | GA_con | GA_esq | GA_ipsi | UM_dta | UM_con | UM_esq | UM_ipsi | Pico_max | Pico_ma | Pico_má | Pico_mã | Vel_méc | Vel_méc | Vel_méd | Vel_mec | Dp_mão | DP_mão | DP_mão | DP_mão | Dist_toy | Dist_toy | Dist_toy | Dist_toy | m |
|------------|--------|-------|------|-------|------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|---|
| A100723 | SD | 4 | Masc | 0,02 | 0,01 | | | 0,01 | | 3 | | 11 | | 1404,9 | | 1579,3 | | 85,1 | | 103,1 | | 6926,8 | | 8277,8 | | 94,4 | | 152,6 | | |
| A250123 | SD | 4 | Fem | 0,04 | 0,01 | | | 0,01 | | 9 | | 12 | | 1721,1 | | 1716,0 | | 94,9 | | 59,2 | | 11951,4 | | 3295,9 | | 152,8 | | 139,9 | | |
| A250123 | SD | 6 | Fem | 0,02 | 0,04 | | | 0,03 | | 4 | | 9 | | 493,7 | | 1692,3 | | 41,2 | | 72,4 | | 4124,6 | | 9266,9 | | 115,4 | | 149,9 | | |
| E150922 | SD | 4 | Masc | 0,02 | 0,00 | | | 0,00 | | 14 | | 16 | | 1233,7 | | 1852,7 | | 90,8 | | 91,0 | | 5489,6 | | 5515,2 | | 128,3 | | 213,1 | | |
| MC09922 | SD | 4 | Fem | 0,05 | 0,02 | | | 0,02 | | 11 | | 9 | | 737,9 | | 676,5 | | 61,7 | | 67,9 | | 3707,2 | | 4076,5 | | 144,9 | | 181,8 | | |
| MA6092022 | SD | 4 | Fem | 0,07 | 0,00 | | | 0,03 | | 11 | | 5 | | 1098,0 | | 1462,7 | | 141,5 | | 135,6 | | 12764,3 | | 12237,2 | | 184,1 | | 150,1 | | |
| MA6092022 | SD | 6 | Fem | 0,05 | 0,01 | | | 0,02 | | 10 | | 12 | | 1255,2 | | 1414,9 | | 105,7 | | 97,5 | | 17205,4 | | 15879,6 | | 133,8 | | 126,0 | | |
| M041223 | SD | 4 | Masc | 0,07 | 0,01 | | | 0,02 | | 4 | | 4 | | 2349,8 | | 1203,3 | | 267,9 | | 147,8 | | 30664,2 | | 16918,6 | | 174,7 | | 138,8 | | |
| A031023 | SD | 4 | Masc | 0,01 | 0,01 | | | 0,03 | | 17 | | 18 | | 917,8 | | 524,5 | | 84,4 | | 70,1 | | 15317,8 | | 12718,4 | | 127,3 | | 155,4 | | |
| G270822 | SD | 4 | Fem | 0,03 | 0,07 | | | 0,00 | | 10 | | 11 | | 1315,2 | | 604,3 | | 152,5 | | 65,0 | | 5194,2 | | 2444,2 | | 143,6 | | 94,3 | | |
| B151221 | SD | 6 | Masc | 0,02 | 0,03 | | | 0,01 | | 11 | | 9 | | 1121,7 | | 1104,9 | | 135,4 | | 133,4 | | 31649,1 | | 20152,2 | | 265,9 | | 247,0 | | |
| T111021 | SD | 6 | Masc | 0,01 | 0,00 | | | 0,02 | | 4 | | 5 | | 1262,9 | | 1490,7 | | 88,9 | | 125,4 | | 16407,9 | | 27871,3 | | 672,4 | | 502,1 | | |
| C060121 | SD | 6 | Fem | 0,05 | 0,00 | | | 0,00 | | 10 | | 11 | | 1096,8 | | 1588,1 | | 102,4 | | 132,8 | | 8682,5 | | 12637,7 | | 199,6 | | 170,2 | | |
| D291221 | SD | 6 | Masc | 0,01 | 0,02 | | | 0,04 | | 7 | | 11 | | 726,3 | | 1658,8 | | 50,9 | | 79,8 | | 8200,7 | | 3555,9 | | 136,0 | | 102,8 | | |
| G201022 | CD | 6 | Masc | 0,01 | | 0,02 | | 0,01 | | 10,00 | | 15,00 | | 1396,60 | | 2085,60 | | 94,00 | | 138,00 | | 1396,00 | | 1728,10 | | 158,20 | | 277,40 | | |
| D91222 | CD | 4 | Masc | 0,00 | | 0,01 | | 0,04 | | 6,00 | | 13,00 | | 1216,61 | | 1148,55 | | 101,71 | | 82,55 | | 8734,93 | | 7168,61 | | 210,98 | | 162,02 | | |
| D91222 | CD | 6 | Masc | 0,03 | | 0,01 | | 0,06 | | 9,00 | | 14,00 | | 961,21 | | 1546,69 | | 81,47 | | 90,49 | | 15887,44 | | 17641,61 | | 148,26 | | 171,77 | | |
| FC17112023 | CD | 4 | Masc | 0,02 | | 0,01 | | 0,00 | | 21,00 | | 20,00 | | 1602,87 | | 1397,64 | | 98,84 | | 87,40 | | 52409,62 | | 37372,74 | | 234,19 | | 117,98 | | |
| S23072023 | CD | 6 | Fem | 0,03 | | 0,04 | | 0,02 | | 15,00 | | 12,00 | | 2475,60 | | 1468,50 | | 116,10 | | 142,40 | | 21441,90 | | 22490,50 | | 589,70 | | 722,60 | | |
| I211122 | CD | 4 | Masc | 0,01 | | 0,01 | | 0,01 | | 11,00 | | 17,00 | | 1158,26 | | 1187,53 | | 102,49 | | 91,28 | | 11178,26 | | 167,04 | | 167,04 | | 217,95 | | |
| CP140723 | CD | 6 | Fem | 0,02 | | 0,04 | | 0,01 | | 13,00 | | 11,00 | | 441,80 | | 433,20 | | 26,60 | | 37,50 | | 7500,40 | | 5114,00 | | 245,00 | | 244,00 | | |
| FC17112023 | CD | 6 | Masc | 0,01 | | 0,01 | | 0,02 | | 9,00 | | 6,00 | | 1630,58 | | 1269,88 | | 78,65 | | 72,30 | | 14279,53 | | 13098,15 | | 134,71 | | 266,07 | | |

| ID | Ms_CV | MS_CV | Ms_CV | MS_CV | Cabeça | IC_dto | IC_contr | IC_esq | IC_ipsi | Desacel | Desacel | Desacel | Desacel | Comp_A | Comp_B | Diag_dta | Diag_es | IAC | RC | Percent | Tipo | DeLado | A_Semana | Peso_nz | Compr | Perimetr | Índice | Índice | A_Peso | at | Altura | a |
|------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|----------|---------|-----|------|---------|------|--------|----------|---------|-------|----------|--------|---------|---------|-------|--------|---|
| A100723 | 19,0 | | 44,0 | | 65,0 | 0,02 | | 0,14 | | 0,9 | | 2,2 | | 153,00 | 130,00 | 146,00 | 149,00 | 2,0 | 85,0 | 79,00 | | 40 | 2970 | 50,00 | 35,00 | 9 | 10 | 6150,00 | 62,00 | | | |
| A250123 | 19,0 | | 12,0 | | 61,0 | 0,03 | | 0,06 | | 0,2 | | 1,6 | | | | | | | | 91,00 | | 39 | 3560 | 46,80 | 35,00 | 10 | 10 | | | | | |
| A250123 | | | | | 26,0 | 0,94 | | 0,03 | | 0,5 | | 2,0 | | | | | | | | 97,00 | | 39 | 3560 | 46,80 | 35,00 | 9 | 10 | 7230,00 | 67,00 | | | |
| E150922 | 33,0 | | 45,0 | | 66,0 | 0,05 | | 0,07 | | 2,6 | | 1,1 | | | | | | | | 48,00 | | 40 | 2790 | 49,00 | 35,00 | 9 | 10 | 6855,00 | 66,50 | | | |
| MC09922 | 23,0 | | 23,0 | | 54,0 | 0,05 | | 0,27 | | 0,9 | | 4,4 | | | | | | | | 77,00 | | 40 | 2790 | 49,00 | 35,00 | 9 | 10 | 6695,00 | 65,50 | | | |
| MA6092022 | 6,0 | | 43,0 | | 52,0 | 0,20 | | 0,06 | | 0,3 | | 0,6 | | | | | | | | 31,00 | | 38 | 2790 | 48,00 | 34,50 | 8 | 8 | | | | | |
| MA6092022 | 27,0 | | 21,0 | | 54,0 | 0,04 | | 0,08 | | 0,2 | | 0,0 | | | | | | | | 57,00 | | 38 | 3370 | 48,00 | 34,50 | 8 | 8 | 7012,00 | 63,50 | | | |
| M041223 | 25,0 | | 31,0 | | 53,0 | 0,02 | | 0,01 | | 0,8 | | 0,9 | | 139,00 | 125,00 | 140,00 | 140,00 | 0,0 | 97,1 | 67,00 | | 39 | 2980 | 49,00 | 35,00 | 9 | 10 | 8000,00 | 64,50 | | | |
| A031023 | 17,0 | | 31,0 | | 55,0 | 0,02 | | 0,02 | | 3,0 | | 0,4 | | | | | | | | 39 | | 39 | 3700 | 49,00 | 36,00 | 9 | 10 | | | | | |
| G270822 | 40,0 | | 17,0 | | 37,0 | 0,05 | | 0,12 | | 1,6 | | 0,7 | | | | | | | | 41 | | 41 | 3285 | 51,00 | 35,00 | 9 | 10 | 8118,00 | 66,00 | | | |
| B151221 | 34,0 | | 43,0 | | 20,0 | 0,01 | | 0,03 | | 1,7 | | 1,3 | | 143,00 | 132,00 | 141,00 | 142,00 | 0,7 | 92,3 | | | 39 | 3020 | 50,00 | 37,00 | 9 | 10 | 7350,00 | 64,80 | | | |
| T111021 | 70,0 | | 62,0 | | 21,0 | 0,05 | | 0,21 | | 1,1 | | 0,0 | | 147,00 | 135,00 | 152,00 | 150,00 | 1,3 | 91,8 | | | 39 | 3665 | 50,00 | 36,00 | 9 | 10 | 6550,00 | 76,00 | | | |
| C060121 | 31,0 | | 21,0 | | 22,0 | 0,03 | | 0,02 | | 0,1 | | 1,6 | | | | | | | | 39 | | 39 | 3665 | 46,00 | 33,00 | 10 | 10 | 6336,00 | 63,00 | | | |
| D291221 | 28,0 | | 18,0 | | 66,0 | 0,02 | | 0,19 | | 0,4 | | 1,3 | | 141,00 | 125,00 | 135,00 | 138,00 | 2,2 | 88,7 | | | 39 | 3385 | 50,50 | 35,00 | 9 | 10 | 7900,00 | 65,50 | | | |
| G201022 | | | | | 20,0 | | 0,03 | 0,01 | | 1,21 | | 1,41 | | 154,00 | 131,00 | 154,00 | 141,00 | 8,4 | 85,1 | 25,00 | PP | Esq | 39 | 3408 | 47,00 | 35,00 | 9 | 10 | 6430,00 | 64,00 | | |
| D91222 | | 58,00 | | 0,14 | 56,0 | | 0,03 | 0,03 | | 1,52 | | 1,83 | | 129,00 | 116,00 | 125,00 | 129,00 | 3,1 | 89,9 | 31,00 | PP | Esq | 38 | 2784 | 46,50 | 33,50 | 9 | 10 | 6350,00 | 63,50 | | |
| D91222 | | 4,00 | | 40,00 | 61,0 | | 0,01 | 0,05 | | 0,14 | | 2,57 | | 140,00 | 124,00 | 135,00 | 142,00 | 4,9 | 90,0 | 10,00 | PP | Esq | 38 | 2784 | 46,50 | 33,50 | 9 | 10 | 7230,00 | 67,00 | | |
| FC17112023 | | 47,00 | | 28,00 | 64,0 | | 0,12 | 0,01 | | 0,94 | | 2,93 | | 151,00 | 126,00 | 145,00 | 154,00 | 5,8 | 83,4 | 14,00 | PP | Esq | 37 | 2790 | 48,00 | 35,50 | 9 | 10 | 7850,00 | 68,00 | | |
| S23072023 | | 20,00 | | 32,00 | 68,0 | | 0,03 | 0,04 | | 0,80 | | 1,60 | | 142,00 | 129,00 | 137,00 | 135,00 | 1,5 | 90,9 | 32,00 | PP | Dto | 39 | 3795 | 50,00 | 34,50 | 9 | 10 | 7567,00 | 69,00 | | |
| I211122 | | | | 2,0 | | | 0,06 | 0,05 | | 1,96 | | 0,67 | | 140,00 | 118,00 | 145,00 | 132,00 | 9,0 | 84,3 | 31,00 | PP | Esq | 38 | 2790 | 49,50 | 35,90 | 9 | 10 | | | | |
| CP140723 | | 44,00 | | 46,00 | 60,0 | | 0,22 | 0,68 | | 0,20 | | 1,90 | | 139,00 | 125,00 | 141,00 | 130,00 | 7,8 | 89,9 | 6,00 | PP | Dto | 39 | 2730 | 49,50 | 35,50 | 9 | 10 | 7230,00 | 64,00 | | |
| FC17112023 | | 35,00 | | 63,00 | 65,0 | | 0,80 | 1,06 | | 1,56 | | 1,07 | | 160,00 | 137,00 | 151,00 | 156,00 | 3,2 | 85,6 | 25,00 | PP | Esq | 40 | 3385 | 48,00 | 35,50 | 9 | 10 | 7850,00 | 68,00 | | |