



Comportamento do centro de pressão durante a realização do gesto de alcance em bebés com e sem plagiocefalia – Estudo observacional transversal

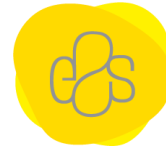
Joana Gonçalves Rocha Soares

09/2025





ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE



Comportamento do centro de pressão durante a realização do gesto de alcance em bebés com e sem plagiocefalia – Estudo observacional transversal

Autor

Joana Gonçalves Rocha Soares

Orientador(es)

Doutora Cláudia Silva/E2S.IPP/CIR

Mestre Joana Ferreira/E2S.IPP/CIR

Mestre Soraia Pereira/E2S.IPP/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 finalização deste documento deveu-se à resiliência, persistência e pensar sempre que seria capaz de o concluir.

Em primeiro lugar quero agradecer à minha psicóloga Joana, por nunca ter desistido de mim e por me ter inspirado a terminar este documento.

Em segundo lugar, quero agradecer ao meu namorado por estar sempre presente e por nunca me ter deixado desamparada, ao meu irmão por todas as gargalhadas arrancadas e aos meus pais por me acompanharem neste percurso.

Agradeço igualmente às minhas orientadoras, terapeuta Cláudia e terapeuta Soraia, pelo tempo disponibilizado, por me terem despertado o interesse neste tema e acima de tudo pela paciência e insistência para terminar este documento. Quero igualmente agradecer ao professor Rubim por toda a disponibilidade e prontidão com que respondeu sempre. Sem esquecer todas as outras terapeutas que me deram aulas e que me fizeram apaixonar ainda mais pela neurologia.

A todos os bebés e pais que prontamente se disponibilizaram para recolhas de dados.

Quero agradecer à SmoonKids por todo o apoio, disponibilidade e amizade que me permitiu concluir este trabalho com sucesso.

Quero também agradecer à minha companheira Liliana por tornarem esta caminhada mais fácil e menos sinuosa.

Por último e não menos importante, quero mencionar o meu cão Jake, por ter estado sempre ao meu lado nos momentos de escrita, por me arrancar gargalhadas e por ter “lutado” ao meu lado pela minha sanidade mental.

Obrigada a todos!



Resumo

Introdução: A presença de deformidades cranianas em idades precoces tem sido frequente nos últimos anos, contudo a literatura não explica qual a relação destas e o controlo postural. Posto isto, o presente estudo tem como principal objetivo compreender relação entre a presença de deformidades cranianas e o comportamento do controlo postural em bebés de 4 e 6 meses. Foi ainda objetivo, estudar a relação entre as deformidades cranianas e o desenvolvimento sensoriomotor, avaliado através da Escala Motora Infantil de Alberta.

Metodologia: Estudo analítico observacional transversal, no qual se recorreu à análise do comportamento do centro de pressão em 22 bebés (7 com deformidades cranianas e 15 sem deformidades cranianas), entre os 4 e os 6 meses de idade, durante a realização do gesto de alcance em decúbito dorsal. Os dados foram recolhidos com recurso a uma plataforma de forças e ao sistema de aquisição de imagem *Qualisys*. Foram analisadas variáveis do comportamento do centro de pressão (CoP), especificamente valores máximos pico a pico, valores médios pico a pico, desvio padrão, *root mean square*, área total, distância média do deslocamento e velocidade média, nas direções cefalocaudal e mediolateral. Utilizou-se, ainda, dois instrumentos de avaliação: Escala de Severidade da Plagiocefalia de Atlanta e Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA). Todas as variáveis foram estatisticamente tratadas pelo software *Statistical Package For The Social Sciences* versão 29, assumindo-se um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância de $\alpha=0,05$.

Resultados: Todas as variáveis apresentaram valores superiores no grupo de crianças com deformidades cranianas comparativamente com o grupo sem deformidades cranianas: observaram-se diferenças significativas entre os grupos, nas variáveis *Root Mean Square* na direção mediolateral e Desvio-Padrão na direção mediolateral ($p=0,039$ e $p=0,039$, respetivamente). O grupo de bebés sem deformidade evidenciou um score da EMIA significativamente superior ao grupo com deformidade ($p<0,001$).

Conclusão: Este estudo permitiu concluir que parece existir uma relação entre a presença de deformidades cranianas em bebés de 4 e 6 meses e o comportamento do CoP, expresso por mecanismos menos eficientes, bem como em relação ao desenvolvimento sensório-motor.

Palavras-chave: Deformidades cranianas; Plagiocefalia; Centro de Pressão; Desenvolvimento Motor; Escala Motora Infantil de Alberta;



Abstract

Introduction: The presence of cranial deformities at an early age has been frequent in recent years, however, the literature does not explain the relationship between these deformities and postural control. That said, the main objective of this study is to understand the relationship between the presence of cranial deformities and postural control behavior in 4- and 6-month-old infants. Another objective was to study the relationship between cranial deformities and sensorimotor development, assessed using the Alberta Infant Motor Scale.

Methodology: A cross-sectional observational analytical study was conducted, analyzing the behavior of the center of pressure in 22 infants (7 with cranial deformities and 15 without cranial deformities), aged between 4 and 6 months, while performing a reaching movement in the supine position. Data were collected using a force platform and the Qualisys image acquisition system. Variables of center of pressure (CoP) behavior were analyzed, specifically peak-to-peak maximum values, peak-to-peak mean values, standard deviation, root mean square, total area, mean displacement distance, and mean velocity in the cephalocaudal and mediolateral directions. Two assessment instruments were also used: the Atlanta Plagiocephaly Severity Scale and the Alberta Infant Motor Assessment Scale (AIMAS). All variables were statistically processed using Statistical Package For The Social Sciences version 29 software, assuming a 95% confidence interval and a significance level of $\alpha = 0.05$.

Results: All variables showed higher values in the group of children with cranial deformities compared to the group without cranial deformities: significant differences were observed between the groups in the Root Mean Square variables in the mediolateral direction and Standard Deviation in the mediolateral direction ($p=0.039$ and $p=0.039$, respectively). The group of infants without deformities had a significantly higher EMIA score than the group with deformities ($p<0.001$).

Conclusion: This study concluded that there appears to be a relationship between the presence of cranial deformities in 4- and 6-month-old infants and CoP behavior, expressed by less efficient mechanisms, as well as in relation to sensorimotor development.

Keywords: Cranial deformities; Plagiocephaly; Center of Pressure; Motor Development; Alberta Infant Motor Scale;



Índice

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Introdução..... | 1 |
| 2. | Métodos..... | 4 |
| 2.1. | Desenho de estudo | 4 |
| 2.2. | Amostra | 4 |
| 2.3. | Considerações éticas | 4 |
| 2.4. | Instrumentos..... | 5 |
| 2.4.1. | Questionário sociodemográfico- Seleção e caracterização da amostra..... | 5 |
| 2.4.2. | Craniómetro | 5 |
| 2.4.3. | Escala de Severidade da Plagiocefalia de Atlanta..... | 6 |
| 2.4.4. | Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA)..... | 6 |
| 2.4.5. | Balança e Pediómetro | 7 |
| 2.4.6. | Sistema de aquisição e análise de imagem <i>Qualysis</i> | 7 |
| 2.4.7. | Plataforma de forças | 7 |
| 2.5. | Procedimentos de recolha e análise de dados | 7 |
| 2.5.1. | Estudo piloto..... | 7 |
| 2.5.2. | Protocolo de recolha de dados..... | 8 |
| 2.5.3. | Análise de dados..... | 9 |
| 2.5.4. | Procedimentos estatísticos..... | 11 |
| 3. | Resultados..... | 12 |
| 3.1. | Processo de amostragem..... | 12 |
| 3.2. | Caracterização da amostra..... | 12 |
| 3.3. | Escala Motora Infantil de Alberta..... | 13 |
| 3.4. | Análise das variáveis do comportamento do CoP | 14 |
| 4. | Discussão | 15 |
| 5. | Conclusão..... | 18 |
| | Referências Bibliográficas | 19 |
| | Anexo I- Consentimento Informado | 26 |
| | Anexo II- Comissão de ética..... | 27 |
| | Anexo III- Questionário Sociodemográfico | 28 |



1. Introdução

Em 1992, a Academia Americana de Pediatria lançou a campanha “Back To Sleep”, que recomendava que as crianças fossem colocadas em decúbito dorsal, com o intuito de diminuir a incidência da síndrome de morte súbita (Kane et al., 1996; SIDS, 1992). O sucesso da norma, ditado pela redução drástica do número de crianças afetadas por esta síndrome (Kattwinkel et al., 2005; Persing et al., 2003), acarretou como consequência o aumento de crianças com deformidades da morfologia craniana (Argenta et al., 1996; Boere-Boonekamp & Van Der Linden-Kuiper, 2001; Littlefield et al., 2004; Peitsch et al., 2002)

As deformidades da morfologia craniana podem ser classificadas como sinostóticas, caracterizadas pela fusão precoce de uma ou várias suturas cranianas, ou não sinostóticas, sendo estas as mais comuns (B. Collett et al., 2005a; Lopes et al., 2013). As não sinostóticas ou posicionais, surgem quando o crânio da criança é sujeito a uma força externa durante longos períodos de tempo (B. Collett et al., 2005a; Littlefield et al., 2004; Pogliani et al., 2011), que condiciona o seu desenvolvimento, conduzindo a um crescimento compensatório do mesmo e, conseqüentemente, ao aparecimento de deformidades cranianas (B. Collett et al., 2005b; Pogliani et al., 2011; Rogers, 2011a; Task Force on Infant Sleep Position and Sudden Infant Death Syndrome, 2000).

Na literatura são descritos vários tipos de deformidades cranianas posicionais: plagiocefalia, braquicefalia e dolicocefalia (Lopes et al., 2013; Rogers, 2011a). A plagiocefalia posicional caracteriza-se pelo achatamento unilateral do osso occipital com presença de bossa frontal ipsilateral, e conseqüente alteração dos diâmetros diagonais (B. Collett et al., 2005b; Lopes et al., 2013; Pogliani et al., 2011; Rogers, 2011a); a braquicefalia, caracteriza-se pelo achatamento bilateral do osso occipital, com conseqüente alteração do diâmetro transversal (B. Collett et al., 2005b; Lopes et al., 2013); e a dolicocefalia caracteriza-se pelo achatamento dos ossos parietais (Lopes et al., 2013; Rogers, 2011a).

A incidência da plagiocefalia posicional varia de acordo com a população estudada e metodologia utilizada, contudo esta condição pode atingir até 48% de lactantes saudáveis (Argenta et al., 1996; Inchingolo et al., 2022; Lopes et al., 2013; Speltz et al., 2010a). A sua prevalência tende a diminuir em crianças mais velhas, porém mantém-se presente em 3,3% das crianças com 2 anos de idade (Di Rocco et al., 2019; Pogliani et al., 2011).

As deformidades cranianas poderão ser visíveis no momento do nascimento devido à exposição a forças externas intrauterinas (constituindo fatores de risco: macrossomia fetal, gestação múltipla, parto prolongado, sexo masculino, miomas, parto instrumentalizado) contudo, estas deformidades surgem frequentemente entre os dois e os três meses de vida devido à diminuta variabilidade posicional,



muitas vezes associada ao diagnóstico de torcicolo muscular congénito e à incapacidade de rotação cervical ativa (Bialocerkowski et al., 2008; De Bock et al., 2017; Linz et al., 2017; Mawji et al., 2014; Pogliani et al., 2011; Rogers, 2011a, 2011a).

Muitos clínicos mencionavam que as deformidades cranianas tinham apenas como principal consequência uma alteração da estética craniofacial (B. Collett et al., 2005a; Speltz et al., 2010a) sem implicações funcionais significativas. No entanto, a literatura aponta várias consequências, quer do ponto de vista morfológico, ao nível das estruturas encefálicas, quer do ponto de vista funcional (B. R. Collett et al., 2012; Davis et al., 1998; Hutchison et al., 2003; Kordestani et al., 2006; Martiniuk et al., 2017a; Speltz et al., 2010b). Duas das alterações morfológicas mais comumente mencionadas são a menor dimensão do corpo caloso associada à alteração da sua angulação e o maior comprimento do vermis cerebelar (B. R. Collett et al., 2012). Mais ainda, outros estudos explanam a relação positiva entre a presença de deformidades cranianas e alterações no neurodesenvolvimento infantil (B. Collett et al., 2005a; Martiniuk et al., 2017b), mencionando que bebés com este tipo de diagnóstico apresentam diminuição das amplitudes dos movimentos cervicais, menores níveis de atividade física (Hutchison et al., 2003) e atingem as etapas motoras mais tarde, quando comparadas com os pares (Davis et al., 1998; Kordestani et al., 2006; Speltz et al., 2010b).

Do ponto de vista motor, o controlo postural constitui um pré-requisito fundamental para a realização das tarefas funcionais, sendo este definido como um processo dinâmico que permite à criança manter uma posição estável enquanto interage com o ambiente ou realiza uma tarefa (Dusing & Harbourne, 2010; Goldfield, 1995). O desenvolvimento do controlo postural depende da integração da informação visual, vestibular e propriocetiva, sendo que a interação deste conjunto de informações permite a preparação para o movimento, face às possíveis perturbações, internas ou externas, que possam ocorrer durante a realização do seu plano motor (Dusing et al., 2014; Dusing & Harbourne, 2010b; Sousa et al., n.d.).

A análise do comportamento do centro de pressão (CoP), definido como o ponto de aplicação das forças de reação ao solo, constitui uma ferramenta que permite inferir sobre os mecanismos envolvidos no controlo postural, nomeadamente, sobre a sua organização e variabilidade (Bosserman et al., 2023; Dusing & Harbourne, 2010b; Prosser et al., 2022a).

O estudo da variabilidade postural nos primeiros meses de vida permite prever o risco de alterações do desenvolvimento sensório-motor da criança (B. Collett et al., 2005b; Dusing et al., 2009a, 2014; Dusing & Harbourne, 2010a). De facto, ao longo do desenvolvimento da criança, é expectável que, quando emergem novas capacidades, o controlo postural seja bastante variável (Dusing & Harbourne,



2010b), permitindo, este aumento da variabilidade postural, explorar um vasto reportório postural e, a partir deste, selecionar qual a estratégia mais vantajosa para a concretização, com sucesso, da tarefa (Dusing et al., 2016a; Dusing & Harbourne, 2010a; Guimarães et al., 2013). A experiência do movimento, em associação com a concretização da tarefa, contribui para a maturação do sistema nervoso, para o refinamento do plano motor e ainda para a diminuição da variabilidade no controlo postural (Guimarães et al., 2023; Hadders-Algra, 2013a).

O gesto de alcance é umas das tarefas funcionais evidenciadas precocemente na infância, envolvendo a organização do controlo postural, coordenação mão-visão, interesse no meio, controlo dos membros superiores e interação social, como o contacto com as figuras de referência (Guimarães et al., 2023; Hadders-Algra, 2013a). Desta forma, o gesto de alcance é uma das tarefas funcionais primordiais para o estudo do controlo postural na primeira infância.

A literatura disponível aborda diversos fatores que podem influenciar o desenvolvimento do controlo postural em crianças, como a prematuridade, contudo não é abordada a temática das deformidades cranianas. Posto isto, o presente estudo tem como principal objetivo perceber a relação entre as deformidades cranianas e o comportamento do controlo postural em idades precoces. Especificamente, pretende-se caracterizar o comportamento do CoP nas direções cefalocaudal e mediolateral (valores máximos pico a pico; valores médios pico a pico; desvio padrão; *root mean square*; área total; distância média do deslocamento; velocidade média) face à presença e ausência de deformidades cranianas (Bosserman et al., 2023; Prosser et al., 2022a). Tendo em conta o objetivo principal, procurou-se também estudar a relação entre as deformidades cranianas e o desenvolvimento sensoriomotor em crianças entre os 4 e os 6 meses, avaliado através da Escala Motora Infantil de Alberta.



2. Métodos

2.1. Desenho de estudo

Trata-se de um estudo analítico observacional transversal.

2.2. Amostra

A amostra foi selecionada de modo não probabilístico e de forma voluntária, a partir de contacto direto nas redes de contacto da equipa de investigadores.

Como critérios de elegibilidade definiu-se bebés de termo (idade gestacional igual ou superior a 37 semanas) com idade compreendidas entre os 4 e os 6 meses.

Foram excluídos todos os bebés com craniossinostose, fissura labiopalatina, torcicolo muscular congénito, com nível de gravidade superior a 1 (Sargent et al., 2024), que tenham realizado algum tipo de intervenção no crânio, bebés com patologias ou défices diagnosticados do foro neurológico, ortopédico (exceto plagiocefalia, braquicefalia ou dolicocefalia posicionais), genético, metabólico, tegumentar e cardiorrespiratório, bebés com histórico de intercorrência peri ou pós-natais (inclusive internamento em Cuidados Intensivos Neonatais) e com pontuação igual ou inferior ao percentil 5, para a idade, na Escala Motora Infantil Alberta.

A amostra foi dividida em dois grupos: grupo sem deformidades cranianas e grupo com deformidades cranianas.

2.3. Considerações éticas

Os pais/responsáveis legais dos participantes assinaram um consentimento informado de acordo com o RGPD, a lei nº67/98 de 26 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) garantindo a segurança, a confidencialidade e o anonimato de todos os participantes (Anexo I). Os responsáveis legais pela criança foram informados dos objetivos e métodos bem como do direito de desistência do estudo de investigação a qualquer momento e em qualquer fase do mesmo sem qualquer prejuízo. Todas as informações e dados recolhidos foram guardados em anonimato e mantidos em segurança para que só a equipa de investigação tivesse acesso.

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



É importante declarar que o processo de investigação seguiu uma metodologia não invasiva assegurando a integridade física e emocional dos participantes.

2.4. Instrumentos

2.4.1. Questionário sociodemográfico– Seleção e caracterização da amostra

Foi desenvolvido um questionário com o intuito de recolha de dados pertinentes para posterior seleção e caracterização da amostra. O mesmo é constituído por seis secções, as quais abordam questões sociodemográficas quer dos pais quer da criança, dados acerca da gravidez e intercorrências que possam ter acontecido durante esse período, informações relevantes pós-natais e do desenvolvimento da criança, possíveis fatores ambientais que possam afetar o neurodesenvolvimento da criança e ainda pedido de disponibilidade de colaboração dos pais/ cuidadores legais da criança no estudo de investigação (Anexo III).

2.4.2. Craniómetro

A medição do crânio foi realizada com recurso a um craniómetro de marca *Mimos@*. O craniómetro é o instrumento de avaliação das medidas antropométricas cranianas com melhor relação qualidade/preço (Lopes et al., 2013).

Este é indicado para crianças com idade inferior a 2 anos e vem acompanhado com uma fita/faixa elástica com símbolos previamente delineados de forma a uniformizar a sua colocação e, conseqüentemente as medidas avaliadas (Dusing et al., 2016b): a “seta” deve ficar alinhada com o nariz do bebé; o “ponto” deve estar sobre a região da nuca, na direção imediatamente oposta à seta; duas marcas “+” devem estar localizadas sobre a testa e as outras duas marcas “+” na zona posterior da cabeça.

As medições, recorrendo a este instrumento, apresentam valores de fiabilidade intra e inter-observador de 0.96 e 0.99, respetivamente ($p < 0.0001$) (Öhman, 2016) e um erro de medição associado de 1 mm (Prosser et al., 2022b).

A partir deste instrumento foram obtidos o comprimento ântero-posterior (Cap), dado pela distância entre a glabella e o opistocrânio (Wilbrand et al., 2011); o comprimento médio-lateral (Cml) através da distância entre os ossos temporais, medido imediatamente acima das orelhas (Wilbrand et al., 2011); e os diâmetros diagonais (DD) dados pela distância entre a região frontozigomática e a sutura lambdoide contralateral (Hall et al., 2007; Hussein et al., 2017; Kim et al., 2020; Pastor-Pons et al., 2020).



2.4.3. Escala de Severidade da Plagiocefalia de Atlanta

A Escala de Severidade da Plagiocefalia de Atlanta é um instrumento de baixo custo que permite classificar a severidade da plagiocefalia a partir do Índice de Assimetria Craniano (IAC) (Fallang et al., 2003a; Hadders-Algra, 2013b; Pastor-Pons et al., 2020). O IAC é obtido através da diferença entre os diâmetros diagonais do crânio, multiplicado por 100 e dividido pela diagonal maior (Hussein et al., 2017; Kim et al., 2020). A partir deste cálculo define-se como plagiocefalia “leve” quando o IAC varia entre 3,5 e 6,25, “moderada” quando varia entre 6,25 e 8,75, “grave” quando tem valores entre os 8,75 e 11 e “muito grave” quando o IAC é superior a 11 (Hussein et al., 2017; Pastor-Pons et al., 2020).

Esta escala pode também ser utilizada para identificar alterações da morfologia craniana para além da plagiocefalia, como é o caso da braquicefalia e a dolicocefalia. Assim, o resultado do Rácio Cefálico (RC), obtido através da divisão do comprimento médio-lateral pelo comprimento ântero-posterior, multiplicado por 100 (Hussein et al., 2017), permite definir “sem alteração” quando o resultado varia entre 75% a 85%, “braquicefalia” quando os valores são superiores a 85% e “dolicocefalia” quando os valores são inferiores a 75% (Hussein et al., 2017; Pastor-Pons et al., 2020).

2.4.4. Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA)

A Escala Motora Infantil de Alberta (EMIA) é um instrumento de carácter observacional construído para avaliar o desempenho motor de crianças até aos 18 meses (Eliks & Gajewska, 2022; Gonçalves, 2011). É constituído por 58 itens, divididos em 4 subescalas: decúbito ventral (vinte e um itens), decúbito dorsal (nove itens), sentado (doze itens), e em pé (dezasseis itens). Cada item é classificado como “observado” ou “não observado”, sendo atribuído a classificação de 1 ou 0, respetivamente. O somatório de todos os pontos da escala em associação com a idade da criança, permite definir o percentil. Determina-se que, quanto menor o percentil da criança maior será a probabilidade de esta apresentar atrasos motores (Gonçalves, 2011).

Este instrumento apresenta valores elevados de fiabilidade intra e interavaliador ($ICC_{\text{Intra-Obs } 1, 2, 3} = 0,999, 1, 0,999$ e $ICC_{\text{Inter-Obs}} = 0,997$, respetivamente), de consistência interna (0,985) e validade concorrencial (0,892) (Gonçalves, 2011). A validação deste instrumento para a população portuguesa foi realizada, contudo ainda não publicada, sendo os dados supracitados cedidos pelo autor do processo de validação (Gonçalves, 2011).



2.4.5. Balança e Pediómetro

Foram recolhidos os dados relativos ao peso e ao comprimento dos bebés. Para tal, utilizou-se uma balança analógica da marca Kyara (LTK630), com uma capacidade máxima de 20kg e um erro de 5g, para o peso e um pediómetro da marca Seca® Model WB-C Horizontal Type for Baby, com uma escala de medição dos 0 aos 99 centímetros para medir o comprimento.

2.4.6. Sistema de aquisição e análise de imagem *Qualysis*

O registo tridimensional dos gestos de alcance realizados pelos bebés foi obtido pelo sistema de aquisição de imagem *Qualisys* (*Qualisys System v.2020.3, Gothenberg, Sweden*) constituído por oito câmaras *Oquos500* e quatro câmaras *MiquisM3* com uma frequência de aquisição de 100Hz e uma câmara de vídeo *Miquis* com uma frequência de aquisição de 25 Hz. Utilizou-se marcadores refletivos, colocados bilateralmente no dorso das mãos. O software *Qualisys Track Manager* (QTM) permitiu a análise e classificação dos gestos de alcance recolhidos.

2.4.7. Plataforma de forças

Para avaliação dos valores verticais (F_z), cefalocaudais (F_y) e mediolaterais (F_x) e o comportamento do centro de pressão foi utilizada uma plataforma de forças FP4060-10, da *Bertec Corporation(USA)*, ligada a um amplificador *Bertec AM6300*, com ganhos pré-definidos e uma amostragem de 1000 Hz. A plataforma encontrava-se embutida no chão rígido com o intuito de minimizar quaisquer vibrações. Para evitar erros de medidas, a plataforma foi colocada com uma distância de 1/2mm do chão envolvente.

2.5. Procedimentos de recolha e análise de dados

2.5.1. Estudo piloto

Previamente ao início das recolhas dos dados inclusos neste estudo foi selecionado aleatoriamente um bebé (o qual não foi contabilizado na amostra final) para a realização do estudo piloto. A principal finalidade deste estudo foi testar e finalizar o protocolo de recolhas delineado que serviu de base para a aplicação dos procedimentos descritos, tendo decorrido no Centro de Investigação em Reabilitação (CIR) da E2S-IPP.



2.5.2. Protocolo de recolha de dados

O protocolo de recolha de dados iniciou com a adequação das condições de temperatura e iluminação da sala e verificação dos valores de calibração do sistema *Qualisys*, considerando-se válida pelo sistema quando existem erros inferiores a 1mm ou um desvio-padrão de 0.5mm (Senior, 2004).

No momento de receção do bebé e dos seus responsáveis legais, foram expostos todos os procedimentos inerentes ao estudo bem como os objetivos do mesmo. Após aprovação por parte dos responsáveis legais da criança, foi-lhes entregue para assinatura o consentimento informado.

De seguida, acedeu-se ao boletim de Saúde Infantil e Juvenil para registo de informações pertinentes como idade gestacional; peso à nascença; comprimento à nascença; perímetro cefálico à nascença; índice de *Apgar*; tipo de parto; percentis; resultados de rastreios neonatais (Lopes et al., 2013; Pastor-Pons et al., 2021) e ainda esclarecimento de possíveis dúvidas.

Procedeu-se avaliação do desempenho motor da criança através da aplicação da EMIA, seguindo-se a colocação de marcadores refletivos na face dorsal de ambos os punhos (entre as apófises estiloides do cúbito e do rádio) (Sato et al., 2021) e em cada brinquedo (telemóvel com som; bola com guizo; girafa; maraca) (Fallang et al., 2005).

Momentos antes do início da recolha de dados foi permitido ao bebé familiarizar-se com o espaço sendo autorizado aos cuidadores uma maior aproximação do bebé, caso necessário. As condições alimentares, de higiene e sono foram tidas em atenção para que o bebé pudesse permanecer tranquilo, mas acordado e ativo (Fallang et al., 2003b, 2005; Prosser et al., 2022b).

O protocolo de recolha de dados iniciou quando o bebé, vestido de body e fralda, foi colocado em decúbito dorsal sobre a plataforma de forças (Bakker et al., 2010; Fallang et al., 2003b, 2005). Para a realização do gesto de alcance foi colocado sobre o bebé um suporte de madeira (Fallang et al., 2003b, 2005), orientado sobre o esterno, no ponto médio entre os ombros, e ajustado verticalmente a uma distância correspondente ao comprimento funcional do membro superior, medido do acrómio até ao punho, no qual foi colocado, aleatoriamente, um dos quatro brinquedos disponíveis (Carvalho et al., 2007; Fallang et al., 2003b, 2005). Caso o bebé não demonstrasse interesse no brinquedo apresentado, o mesmo imitia um som para captar a atenção (Prosser et al., 2022c). Se mesmo assim não existisse interesse por parte da criança, seria apresentado outro brinquedo (escolhido de forma aleatória) (Carvalho et al., 2007; Prosser et al., 2022a). O objetivo consistia em registar movimentos de alcance bem-sucedidos, ou seja, movimentos uni ou bimanuais, que claramente culminassem num toque no brinquedo (Fallang et al., 2003b, 2005). Os dados foram registados durante 3 minutos.



As recolhas eram interrompidas quando o bebé não demonstrava interesse em nenhum dos brinquedos apresentados ou em caso de choro que não revertesse com a presença dos cuidadores (Lopes et al., 2013; Pastor-Pons et al., 2021; Prosser et al., 2022a).

O protocolo de recolha terminou após extração dos dados antropométricos e das medidas cranianas. Durante a medição do crânio, os bebés permaneceram no colo do seu responsável legal com a fita de medição colocada na cabeça, de acordo com as indicações (Öhman, 2016). Foram realizadas três medições de forma a reduzir o erro associado às medidas.

2.5.3. Análise de dados

Relativamente ao processamento dos dados relacionados com o COP, foi aplicada uma rotina *Matlab* com aplicação de um filtro de 2ª ordem com frequência de corte de 7 Hz (Fallang et al., 2000a, 2003b, 2005). O comportamento do CoP foi analisado no sentido cefalocaudal e mediolateral através das variáveis: valores máximos pico a pico; valores médios pico a pico; desvio padrão; *root mean square*; área total; distância média do deslocamento; distância máxima total; velocidade média; velocidade deslocamento total (Tabela 1) (Fallang et al., 2000a). Após análise dos 3 minutos de recolha, foi selecionado o tempo útil para análise durante o qual o bebé não mudou de posição, manteve o interesse no brinquedo e realizou as tentativas de alcance, sem intercorrências. As variáveis analisadas foram normalizadas ao tempo útil de cada bebé.



Tabela 1–Definições dos conceitos das variáveis utilizadas na análise biomecânica do COP e respetivas unidades de medida

| Variável | Descrição | Unidade de medida |
|------------------------------------|---|--------------------|
| Frequência de gestos de alcance | Número de gestos de alcance bem-sucedidos durante o tempo útil de recolha | |
| Valores máximo pico a pico ML | Diferença entre o valor máximo e o valor mínimo, durante o período de recolha, na direção mediolateral | cm |
| Valores máximo pico a pico CC | Diferença entre o valor máximo e o valor mínimo, durante o período de recolha, na direção cefalocaudal | cm |
| Valores médios pico a pico ML | Média das diferenças entre os valores máximos e os valores mínimos, durante o período de recolha, na direção mediolateral | cm |
| Valores médios pico a pico CC | Média das diferenças entre os valores máximos e os valores mínimos, durante o período de recolha, na direção cefalocaudal | cm |
| Desvio padrão ML | Cálculo do desvio-padrão dos valores associados à direção mediolateral | cm |
| Desvio padrão CC | Cálculo do desvio-padrão dos valores associados à direção cefalocaudal | cm |
| <i>Root Mean Square</i> ML | Cálculo do <i>Root Mean Square</i> dos valores associados à direção mediolateral | cm |
| <i>Root Mean Square</i> CC | Cálculo do <i>Root Mean Square</i> dos valores associados à direção cefalocaudal | cm |
| Área da elipse | Cálculo da área da elipse ajustada aos dados, de modo que 95% dos pontos sejam capturados na área de elipse. | cm ² /s |
| Distância média de deslocamento ML | Excursão média de deslocamento do CoP na direção mediolateral | cm/min |
| Distância média de deslocamento CC | Excursão média de deslocamento do CoP na direção cefalocaudal | cm/min |



| | | |
|--|--|------|
| Velocidade média de deslocamento ML | Velocidade média durante a oscilação do CoP por unidade de tempo (s) segundo a direção mediolateral de deslocamento do CoP | cm/s |
| Velocidade média de deslocamento CC | Velocidade média durante a oscilação do CoP por unidade de tempo (s) segundo a direção cefalocaudal de deslocamento do CoP | cm/s |
| Tempo total de recolha | Tempo de recolha útil sem intercorrências | s |

Legenda – CC- cefalocaudal; ML- mediolateral; cm- Centímetros; cm²- Centímetros quadrados; s- segundos; cm/s- Centímetros por segundo; min- minuto

2.5.4. Procedimentos estatísticos

Para a análise estatística das variáveis em análise, recorreu-se ao software *Statistical Package For the Social Sciences* (SPSS) versão 29. Estatisticamente foi considerado como significativo um valor de $p < 0.05$.

Para o estudo das variáveis associadas à caracterização sociodemográfica da amostra (idade gestacional; peso à nascença; comprimento à nascença; perímetro cefálico; peso atual; comprimento atual; EMIA) utilizou-se estatística descritiva com recurso a frequências, média/mediana, desvio padrão/ desvio interquartis, respetivamente (Marôco, 2021; Pestana & Gageiro, 2014).

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

Para a análise das variáveis associadas ao estudo do comportamento do CoP, foi testada a normalidade dos valores, através do teste de *Shapiro-Wilk*. Nas variáveis "Comprimento à nascença", "Peso atual", "EMIA", "Valores médios pico a pico ML", "Valores do desvio padrão ML", "Root Mean Square ML", "Distância média de deslocamento ML", "Distância máxima de deslocamento" "Velocidade média de deslocamento ML" e "Velocidade de deslocamento total do CoP", aplicou-se o teste T de *Student* para duas amostras independentes, uma vez que os valores seguiram uma distribuição normal. Nas variáveis que não apresentaram uma distribuição normal, nomeadamente, "Idade Gestacional", "Peso à nascença", "Perímetro Cefálico", "Valores máximos pico a pico ML", "Valores máximos pico a pico CC", "Valores médios pico a pico CC", "Valores do desvio padrão CC", "Root Mean Square CC", "Área da elipse", "Distância média de deslocamento CC", "Velocidade média de deslocamento CC" foi aplicado o teste U de *Mann-Whitney* (Marôco, 2021; Pestana & Gageiro, 2014).

3. Resultados

3.1. Processo de amostragem

No esquema representado na Figura 1 está descrito o processo de seleção e constituição da amostra. De 29 crianças selecionadas para o estudo, 2 foram excluídas por critérios de exclusão (presença de torcicolo muscular congénito de gravidade superior a I). Das restantes crianças, 5 foram excluídas por não cumprimento de critérios durante o processo de recolha de dados (2 por ausência de tentativa de alcance e 3 por ausência de dados durante as recolhas).

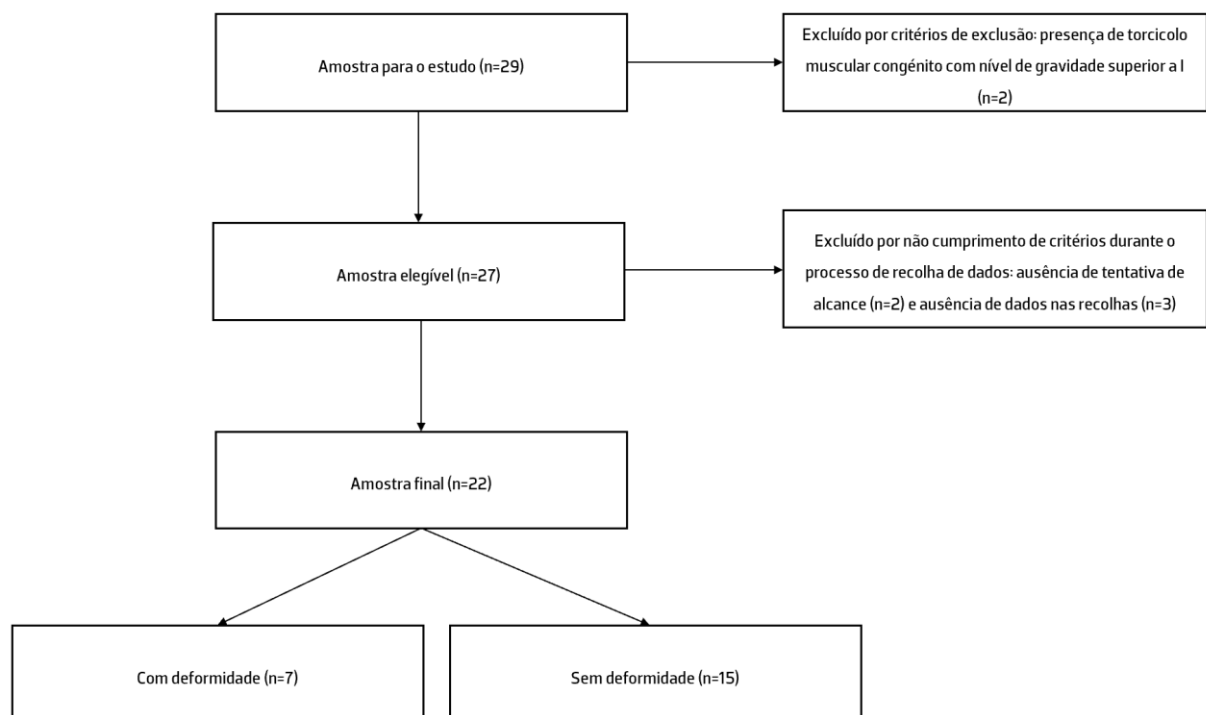


Figura 1- Diagrama de constituição da amostra

3.2. Caracterização da amostra

A amostra foi constituída por 22 bebés, 52,1% do sexo masculino (n=12) e 45,5% do sexo feminino (n=10). Destes, 7 apresentavam deformidades cranianas (cinco do género masculino e dois do género feminino) e 15 (sete do género masculino e oito do género feminino) não apresentavam deformidades cranianas.

A tabela 2 apresenta os dados da caracterização antropométrica dos dois grupos em estudo, verificando-se, a partir da análise dos valores prova, que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Quanto aos valores das medições cranianas, no grupo de bebés com deformidades cranianas nenhum bebé evidenciou alterações no RC, excluindo a presença de braquicefalia ou dolicocefalia. Neste mesmo



grupo, o valor médio de IAC foi de 5,53 ($\pm 2,24$), que mediante a classificação, corresponde a uma plagiocéfalia leve. Todos os bebés sem deformidades cranianas apresentaram valores de IAC inferiores a 3,5, considerando-se assim ausência de alterações da morfologia craniana. É de salientar que 57,1% de crianças do grupo de crianças com deformidades cranianas apresentava, à análise observacional, inclinação cervical à esquerda.

Tabela 2- Variáveis sociodemográficas- Idade gestacional, Peso à nascença, Comprimento à nascença, Perímetro cefálico, Peso atual, e respetivos valores de média/mediana e respetivos desvio padrão/desvio interquartil e valores prova (p)

| Variável | Com deformidade | | | Sem deformidade | | | Valor prova p ($\alpha=0,05$) |
|-----------------------------|-----------------------------|---------|-------------|-----------------------------|---------|------------|------------------------------------|
| | Média (Desvio Padrão) | Mediana | P25-P75 | Média (Desvio Padrão) | Mediana | P25-P75 | |
| Idade Gestacional (semanas) | - | 39 | 38- 39 | - | 39,1 | 38,5-40 | p=0,106 |
| Peso à nascença (g) | - | 2790 | 2780- 3390 | - | 3090 | 2960- 3560 | p=0,332 |
| Comprimento à nascença (cm) | 47,93 ($\pm 1,40$) | - | - | 48,64 ($\pm 1,70$) | - | - | p=0,346 |
| Perímetro cefálico (cm) | - | 35 | 34- 35,5 | - | 35 | 34,5- 35 | p=,0581 |
| Peso atual (g) | 7240 (± 670) | - | - | 7990 (± 760) | - | - | p=0,37 |
| Comprimento atual (cm) | - | 61 | 53,5- 67,75 | - | 65,5 | 64,15- 67 | p=0,260 |
| Idade atual (meses) | 5,43 ($\pm 0,976$) | - | - | 4,93 ($\pm 1,033$) | - | - | p=0,832 |

Legenda - g: gramas; cm: centímetros;;

3.3. Escala Motora Infantil de Alberta

No que se refere aos valores da EMIA, é possível observar que foram significativamente menores ($p < 0,001$) nos bebés com deformidades cranianas (23,29 ($\pm 9,86$)) quando comparados com os bebés sem deformidades cranianas (66,25 ($\pm 25,09$)).

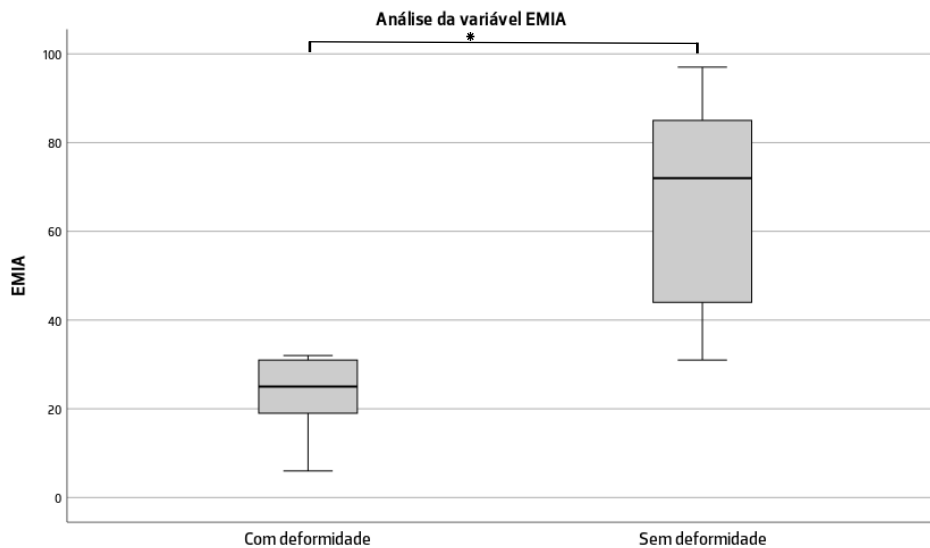


Figura 2- Análise da variável EMIA em crianças com deformidade craniana e em crianças sem deformidade craniana. As barras horizontais indicam os valores da mediana, as caixas os valores interquartis e as linhas verticais denotam os valores mínimos e máximos. Teste T amostras independentes: * $p < 0,001$.

3.4. Análise das variáveis do comportamento do CoP

Procedeu-se à análise das variáveis do comportamento do CoP durante a realização do gesto de alcance, estando os resultados apresentados na tabela 3. Verificou-se que, à exceção da variável "Desvio padrão ML" que apresenta valores médios de $0,75 (\pm 0,26)$, no grupo com deformidade craniana, e de $0,54 (\pm 0,19)$ no grupo sem deformidade craniana ($p=0,039$) e da variável "Root Mean Square ML", que apresenta valores médios de $0,75 (\pm 0,26)$, no grupo com deformidade craniana, e de $0,54 (\pm 0,19)$ no grupo sem deformidade craniana ($p=0,039$), nenhuma das restantes variáveis apresentou um comportamento significativamente diferente, entre os grupos. Em todas as variáveis é possível constatar que o grupo "Com deformidade" apresentou valores superiores quando comparado com o grupo "Sem deformidade"



Tabela 3- Comparação do comportamento das variáveis do CoP nos dois grupos em estudo. São apresentados valores descritivos da média/mediana e respetivos desvio padrão/desvio interquartil e valores prova (p)

| Variável | Com deformidade | | | Sem deformidade | | | Valor prova p ($\alpha=0,05$) |
|-------------------------------------|------------------------|---------|-----------------|------------------------|---------|---------------|---------------------------------|
| | Média (Desvio Padrão) | Mediana | P25-P75 | Média (Desvio Padrão) | Mediana | P25-P75 | |
| Frequência de gestos de alcance | - | 4 | 3-5 | - | 5 | 4-7 | p=0,237 |
| Valores máximo pico a pico ML | - | 7,36 | 3,68-11,96 | - | 4,03 | 3,18-6,08 | p=0,162 |
| Valores máximo pico a pico CC | - | 11,73 | 5,42-21,59 | - | 9,15 | 6,01-11,42 | p=0,581 |
| Valores médios pico a pico ML | 0,84 ($\pm 0,32$) | - | - | 0,73 ($\pm 0,34$) | - | - | p=0,478 |
| Valores médios pico a pico CC | - | 1,15 | 1,00-2,29 | - | 1,43 | 0,70-1,80 | p=1,0 |
| Desvio padrão ML | 0,75 ($\pm 0,26$) | - | - | 0,54 ($\pm 0,19$) | - | - | p=0,039 |
| Desvio padrão CC | - | 1,22 | 0,64-1,94 | - | 0,75 | 0,63-0,98 | p=0,185 |
| Root Mean Square ML | 0,75 ($\pm 0,26$) | - | - | 0,54 ($\pm 0,19$) | - | - | p=0,039 |
| Root Mean Square CC | - | 1,21 | 0,64-1,94 | - | 0,75 | 0,63-0,98 | p=0,185 |
| Área da elipse | - | 0,11 | 0,04-0,31 | - | 0,05 | 0,03-0,19 | p=0,368 |
| Distância média de deslocamento ML | 169,09(± 82) | - | - | 123,39 ($\pm 57,73$) | - | - | p=0,06 |
| Distância média de deslocamento CC | - | 224,39 | (180,14-669,75) | - | 186,07 | 120,95-358,73 | p=0,210 |
| Velocidade média de deslocamento ML | 2,79 ($\pm 1,08$) | - | - | 2,20 ($\pm 0,71$) | - | - | p=0,140 |
| Velocidade média de deslocamento CC | - | 3,53 | 2,82-7,57 | - | 4,56 | 2,50-5,55 | p=0,407 |
| Tempo total de recolha | 142,24 ($\pm 48,88$) | - | - | 126,83 ($\pm 56,34$) | - | - | p=0,542 |

4. Discussão

Foi objetivo do presente estudo estudar variáveis do comportamento do CoP, durante a realização do gesto de alcance de bebés de termo, entre os quatros e os seis meses de idade, com e sem deformidade craniana.

No que concerne à caracterização da amostra, pode-se observar que o sexo masculino é mais prevalente em relação ao sexo feminino no grupo de crianças com deformidades cranianas, contrariamente ao que se observa no grupo sem deformidade. Apesar de se tratar de uma amostra global



reduzida, este achado é corroborado por De Bock et al.(2017) e Linz et al.(2017) que apontam o sexo masculino como um dos fatores de risco preponderante para a presença de deformidades cranianas. Tal é justificado pelo maior perímetro cefálico tornando assim este género mais suscetível à atuação de forças externas no crânio e, concomitantemente à presença de deformidades cranianas (Mawji et al., 2014; Pogliani et al., 2011; Rogers, 2011b).

De destacar, ainda, que nesta amostra, as crianças com deformidades cranianas apresentavam alterações da inclinação cervical, com maior tendência para o lado esquerdo (57,1%). Esta situação poderá explicar a presença e perpetuação de deformidades cranianas devido à aplicação de força permanente na região occipital. É igualmente interessante perceber que, neste grupo amostral, a plagiocefalia posicional esquerda era a alteração craniana mais prevalente, salientando assim a influência da diminuição da mobilidade cervical na presença de deformidades cranianas (Bialocerkowski et al., 2008; De Bock et al., 2017; Linz et al., 2017; Mawji et al., 2014; Pogliani et al., 2011; Rogers, 2011a, 2011a). No que toca aos resultados sobre os valores da EMIA, pode-se observar que as crianças com deformidades cranianas obtiveram, em média, valores inferiores (23,29 ($\pm 9,86$)), quando comparadas com os pares sem deformidades cranianas (66,25 ($\pm 25,09$)) sendo estes valores estatisticamente significativos ($p < 0,001$). Esta afirmação vai de encontro à literatura que explana a relação positiva entre as deformidades cranianas e as alterações do desenvolvimento (B. Collett et al., 2005a; Martiniuk et al., 2017b). É igualmente destacado que as influências das deformidades cranianas poderão ir para além dos atrasos a nível motor, podendo afetar igualmente a aquisição da linguagem, desenvolvimento da cognição e capacidade de interação social (B. Collett et al., 2005a; Davis et al., 1998; Elik & Gajewska, 2022; Hussein et al., 2017; Hutchison et al., 2003; Kim et al., 2020; Kordestani et al., 2006; Kuo et al., 2014; Pastor-Pons et al., 2021; Speltz et al., 2010b).

Perante os resultados obtidos neste estudo, todas as variáveis lineares analisadas demonstram valores de média/mediana superiores no grupo de crianças com deformidades cranianas comparativamente com o grupo de crianças sem deformidades cranianas. Efetivamente valores superiores na amplitude máxima e média, no desvio padrão (Prosser et al., 2022a), *root mean square* (Dinkel et al., 2017; Dusing et al., 2009b; Kyvelidou et al., 2010) e na área da elipse do CoP (Kniaziew-Gomoluch et al., 2023; Kyvelidou et al., 2010) estão intimamente relacionados uma vez que podem refletir uma dificuldade dos sistemas em criar uma resposta postural linear e precisa, adequada à tarefa motora. Desta forma, pode-se afirmar que crianças com deformidades cranianas parecem apresentar alterações da estabilidade postural, com dificuldade em criar respostas adequadas às necessidades dos planos motores.



Para além disso, torna-se pertinente a reflexão sobre a variável *Root Mean Square*. Esta variável é comumente utilizada para o estudo do comportamento do CoP pois permite inferir, em termos quantitativos, sobre a variabilidade do controlo postural (Dusing et al., 2014). Neste estudo, o comportamento na direção mediolateral foi estatisticamente diferente entre grupos ($p=0,039$), podendo refletir uma maior dificuldade no controlo da direção mediolateral, no grupo de crianças com deformidade craniana. Como supracitado, este resultado volta a confirmar que a presença de deformidades cranianas é um fator condicionante do desenvolvimento do controlo postural (Fallang et al., 2000b).

A deslocação média foi igualmente superior no grupo de crianças com deformidades cranianas embora sem expressão estatística. Segundo Fallang et al., (2003b), menores valores de deslocação do CoP estão associados a um melhor desempenho postural. Isto poderá acontecer pois uma menor deslocação do CoP refletirá uma melhor ativação e orientação postural da cabeça e do tronco e cinturas escapulares que servem como referência postural para a realização do movimento do membro superior e da mão durante a realização do gesto de alcance (Dusing et al., 2009c; Fallang et al., 2000c; Prosser et al., 2022d). No caso de crianças com deformidades cranianas, a presença de alterações morfológicas na região da cabeça e cervical poderá ter implicações diretas na ativação desta sinergia postural, tendo como consequência um maior deslocamento do CoP. Comparativamente com a literatura, os valores destas variáveis foram consideravelmente superiores, o que poderá ser justificado pela metodologia adotada.

Os valores da velocidade do CoP são efetivamente superiores no grupo de crianças com deformidades cranianas tornando-se implícito a necessidade de reajustes posturais mais rápidos para manutenção da postura durante a realização da tarefa.

De forma global, os valores absolutos de todas as variáveis lineares estudadas foram superiores no grupo de crianças com deformidades cranianas. Perante os resultados obtidos pode-se afirmar que crianças com deformidades cranianas apresentam uma diminuta estabilidade postural durante a realização de tarefas funcionais. Esta observação vai de encontro à hipótese lançada neste estudo, corroborando assim o que inicialmente foi ponderado. Esta lacuna postural, para além de dificultar o desenvolvimento motor dentro do período expectável, poderá ter repercussões noutras áreas do desenvolvimento como a linguagem, cognição e interação social (B. Collett et al., 2005a; Davis et al., 1998; Elik & Gajewska, 2022; Hussein et al., 2017; Hutchison et al., 2003; Kim et al., 2020; Kordestani et al., 2006; Kuo et al., 2014; Pastor-Pons et al., 2021; Speltz et al., 2010b). Desta forma, torna-se pertinente o acompanhamento precoce de crianças com deformidades cranianas com o intuito de aproximar o seu desenvolvimento ao dos pares sem deformidades, o mais rapidamente possível.



É igualmente importante frisar alguns aspetos metodológicos do presente estudo que poderão ter influenciado os resultados. Um n amostral reduzido exige uma maior interpretação dos resultados, e dificulta a possibilidade de extrapolação destes para a população geral. Desta forma, torna-se pertinente a realização de mais estudos neste âmbito para que possa garantir a validação externa destes resultados de forma segura.

A seleção de variáveis lineares para o estudo do comportamento do CoP poderá classificar-se como uma limitação uma vez que não descrevem na totalidade a variabilidade, não quantificam a sua complexidade e não auferem a origem da mesma, sendo possível o cálculo destas a partir de medidas não lineares (Dusing et al., 2009a, 2013). Este viés poderá afetar diretamente as conclusões retiradas pois não se analisa em plenitude o comportamento do CoP. Sugere-se assim a utilização de medidas lineares e não lineares de forma a obter resultados o mais verdadeiros possíveis. De forma a tornar a investigação ainda mais enriquecedora propõe-se a realização de estudos neste âmbito tendo também em consideração a idade das crianças pertencentes aos grupos (4 e 6 meses).

5. Conclusão

A análise do comportamento do CoP em crianças com e em crianças sem deformidades cranianas, recorrendo ao estudo de variáveis lineares, permitiu verificar que o primeiro grupo obteve valores consideravelmente superiores quando comparado com os pares. Os resultados obtidos nestas variáveis são preditores de alterações na estabilidade postural de crianças com deformidades cranianas. Desta forma, pode-se inferir que as deformidades cranianas e desenvolvimento do controlo postural estão intimamente relacionados, tendo implicações diretas no desenvolvimento motor.



Referências Bibliográficas

- Argenta, L. C., David, L. R., Wilson, J. A., & Bell, W. O. (1996). An Increase in infant cranial Deformity with Supine Sleeping Position. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 7, 5–11.
- 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>
- Bialocerkowski, A. E., Vladusic, S. L., & Wei Ng, C. (2008). Prevalence, risk factors, and natural history of positional plagiocephaly: A systematic review. In *Developmental Medicine and Child Neurology* (Vol. 50, Issue 8, pp. 577–586). <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2008.03029.x>
- Bosserman, J., Kelkar, S., LeBlond, K. D., Cassidy, J., & McCarty, D. B. (2023). Postural Control Measurements to Predict Future Motor Impairment in Preterm Infants: A Systematic Review. In *Diagnostics* (Vol. 13, Issue 22). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13223473>
- 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>
- Collett, B., Breiger, D., King, D., Michael Cunningham, A., & Speltz, M. (2005a). Neurodevelopmental Implications of “Deformational” Plagiocephaly. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 26, 379–389.
- Collett, B., Breiger, D., King, D., Michael Cunningham, A., & Speltz, M. (2005b). Neurodevelopmental Implications of “Deformational” Plagiocephaly. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 26(5), 379–389.
- Collett, B. R., Aylward, E. H., Berg, J., Davidoff, C., Norden, J., Cunningham, M. L., & Speltz, M. L. (2012). Brain volume and shape in infants with deformational plagiocephaly. *Child's Nervous System*, 28(7), 1083–1090. <https://doi.org/10.1007/s00381-012-1731-y>
- Davis, B. E., Moon, R. Y., Sachs, H. C., & Ottolini, M. C. (1998). Effects of Sleep Position on Infant Motor Development. In *PEDIATRICS* (Vol. 102, Issue 5). <http://pediatrics.aappublications.org/Downloadedfrom>
- 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>



- Di Rocco, F., Ble, V., Beuriat, P. A., Szathmari, A., Lohkamp, L. N., & Mottolese, C. (2019). Prevalence and severity of positional plagiocephaly in children and adolescents. *Acta Neurochirurgica*, *161*(6), 1095–1098. <https://doi.org/10.1007/s00701-019-03924-2>
- Dinkel, D., Snyder, K., Molfese, V., & Kyvelidou, A. (2017). Postural control strategies differ in normal weight and overweight infants. *Gait and Posture*, *55*, 167–171. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.04.017>
- Dusing, S. C., & Harbourne, R. T. (2010a). Variability in Postural Control During Infancy: Implications for Development, Assessment, and Intervention Pediatrics Special Issue. In *Phys Ther* (Vol. 90). <https://academic.oup.com/ptj/article/90/12/1838/2737941>
- Dusing, S. C., & Harbourne, R. T. (2010b). Variability in Postural Control During Infancy: Implications for Development, Assessment, and Intervention Pediatrics Special Issue. *American Physical Therapy Association*, *90*(12), 1838–1849. <https://academic.oup.com/ptj/article/90/12/1838/2737941>
- Dusing, S. C., Izzo, T. A., Thacker, L. R., & Galloway, J. C. (2014). Postural complexity differs between infant born full term and preterm during the development of early behaviors. *Early Human Development*, *90*(3), 149–156. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.01.006>
- Dusing, S. C., Kyvelidou, A., Mercer, V. S., & Stergiou, N. (2009a). Infants born preterm exhibit different patterns of center-of-pressure movement than infants born at full term. *Physical Therapy*, *89*(12), 1354–1362. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080361>
- Dusing, S. C., Kyvelidou, A., Mercer, V. S., & Stergiou, N. (2009b). Infants born preterm exhibit different patterns of center-of-pressure movement than infants born at full term. *Physical Therapy*, *89*(12), 1354–1362. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080361>
- Dusing, S. C., Kyvelidou, A., Mercer, V. S., & Stergiou, N. (2009c). Infants born preterm exhibit different patterns of center-of-pressure movement than infants born at full term. *Physical Therapy*, *89*(12), 1354–1362. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080361>
- Dusing, S. C., Thacker, L. R., & Galloway, J. C. (2016a). Infant born preterm have delayed development of adaptive postural control in the first 5 months of life. *Infant Behavior and Development*, *44*, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2016.05.002>
- Dusing, S. C., Thacker, L. R., & Galloway, J. C. (2016b). Infant born preterm have delayed development of adaptive postural control in the first 5 months of life. *Infant Behavior and Development*, *44*, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2016.05.002>



- Dusing, S. C., Thacker, L. R., Stergiou, N., & Galloway, J. C. (2013). Early complexity supports development of motor behaviors in the first months of life. *Developmental Psychobiology*, *55*(4), 404–414. <https://doi.org/10.1002/dev.21045>
- 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*.
- Fallang, B., 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, B., Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2000a). Goal directed reaching and postural control in supine position in healthy infants. In *Behavioural Brain Research* (Vol. 115). www.elsevier.com/locate/bbr
- Fallang, B., Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2000b). Goal directed reaching and postural control in supine position in healthy infants. In *Behavioural Brain Research* (Vol. 115). www.elsevier.com/locate/bbr
- Fallang, B., Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2000c). Goal directed reaching and postural control in supine position in healthy infants. In *Behavioural Brain Research* (Vol. 115). www.elsevier.com/locate/bbr
- Fallang, B., Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2003a). 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>
- Fallang, B., Saugstad, O. D., & Hadders-Algra, M. (2003b). 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>
- Goldfield, E. C. (1995). *Emergent forms: Origins and early development of human action and perception*. Oxford University Press.
- Gonçalves, M. (2011). *Escala Motora Infantil de Alberta*. Escola Superior de Saúde de Alcoitão.
- Guimarães, E. L., Cunha, A. B., De, D., Soares, A., & Tudella, E. (2013). Reaching Behavior in Preterm Infants During the First Year of Life: A Systematic Review. In *Motor Control* (Vol. 17).
- Guimarães, E. L., Rodrigues, N. R. S., Affonso, G., & Loss, I. de O. (2023). Effect of Training on manual reaching behavior in infants – Integrative Review of Clinical Trials. In *A LOOK AT DEVELOPMENT*. Seven Editora. <https://doi.org/10.56238/alookdevelopv1-108>



- Hadders-Algra, M. (2013a). 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>
- Hadders-Algra, M. (2013b). 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>
- Hall, J., Allanson Judith, Gripp, K., & Slavotinek, A. (2007). *Handbook of Physical Measurements*.
- Hussein, M. A., Woo, T., Yun, I. S., Park, H., & Kim, Y. O. (2017). 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>
- Hutchison, B. L., Thompson, J. M. D., & Mitchell, E. A. (2003). Determinants of nonsynostotic plagiocephaly: a case-control study. *Pediatrics*, 112(4). <https://doi.org/10.1542/peds.112.4.e316>
- Inchingolo, A. D., Inchingolo, A. M., Piras, F., Malcangi, G., Patano, A., Di Pede, C., Netti, A., Ciocia, A. M., Corriero, A., Semjonova, A., Azzollini, D., De Ruvo, E., Viapiano, F., Ferrara, I., Palmieri, G., Campanelli, M., Mancini, A., De Leonardis, N., Avantario, P., ... Dipalma, G. (2022). A Systematic Review of Positional Plagiocephaly Prevention Methods for Patients in Development. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/app12211172>
- Kane, A. A., Mitchell, L. E., Craven, K. P., & Marsh, J. L. (1996). Observations on a recent increase in plagiocephaly without synostosis. *Pediatrics*, 97(6 I), 877–885. <https://doi.org/10.1542/peds.97.6.877>
- Kattwinkel, J., Hauck, F. R., Keenan, M. E., Malloy, M., Moon, R. Y., Willinger, M., & Couto, J. (2005). The changing concept of sudden infant death syndrome: Diagnostic coding shifts, controversies regarding the sleeping environment, and new variables to consider in reducing risk. In *Pediatrics* (Vol. 116, Issue 5, pp. 1245–1255). <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1499>
- 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>
- Kniaziew-Gomoluch, K., Szopa, A., Kidoń, Z., Siwiec, A., & Domagalska-Szopa, M. (2023). Design and Construct Validity of a Postural Control Test for Pre-Term Infants. *Diagnostics*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13010096>



- Kordestani, R. K., Patel, S., Bard, D. E., Gurwitch, R., & Panchal, J. (2006). Neurodevelopmental delays in children with deformational plagiocephaly. *Plastic and Reconstructive Surgery*, *117*(1), 207–218. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000185604.15606.e5>
- Kuo, A. A., Tritasavit, S., & Graham, J. M. (2014). Congenital Muscular Torticollis and Positional Plagiocephaly. *Pediatrics in Review*, *35*(3), 79–87. <http://pedsinreview.aappublications.org/>
- Kyvelidou, A., Harbourne, R. T., Shostrom, V. K., & Stergiou, N. (2010). Reliability of center of pressure measures for assessing the development of sitting postural control in infants with or at risk of cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *91*(10), 1593–1601. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.06.027>
- Linz, C., Kunz, F., Böhm, H., & Schweitzer, T. (2017). Positional skull deformities—etiology, prevention, diagnosis, and treatment. In *Deutsches Arzteblatt International* (Vol. 114, Issues 31–32, pp. 535–542). Deutscher Ärzte-Verlag GmbH. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0535>
- Littlefield, T. R., Saba, N. M., & Kelly, K. M. (2004). On the current incidence of deformational plagiocephaly: An estimation based on prospective registration at a single center. In *Seminars in Pediatric Neurology* (Vol. 11, Issue 4, pp. 301–304). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.spen.2004.10.003>
- Lopes, A., Águeda, S., Ferreira, S., Almeida, A. F., Silva, H., & Pinto, F. (2013). Prevalência de deformações cranianas posturais: avaliação de uma população de lactantes saudáveis. *Acta Pediátrica Portuguesa*, *44*, 215–217. www.infocefalia.com
- Marôco, J. (2021). *Análise Estatística com o SPSS Statistics* (8a). Report Number.
- Martiniuk, A. L. C., Vujovich-Dunn, C., Park, M., Yu, W., & Lucas, B. R. (2017a). Plagiocephaly and Developmental Delay: A Systematic Review. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *38*, 67–78. www.jdbp.org
- Martiniuk, A. L. C., Vujovich-Dunn, C., Park, M., Yu, W., & Lucas, B. R. (2017b). Plagiocephaly and Developmental Delay: A Systematic Review. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, *38*, 67–78. www.jdbp.org
- Mawji, A., Robinson, A., Rn, V., Fung Phd, T., Hatfield Phd, J., Mcneil, D. A., Sauv e, R., & Mph Frcpc, M. D. (2014). Risk factors for positional plagiocephaly and appropriate time frames for prevention messaging. In *Paediatr Child Health* (Vol. 19).
- 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. (2020). Interrater and intrarater reliability of cranial anthropometric measurements in infants with positional plagiocephaly. *Children*, 7(12). <https://doi.org/10.3390/children7120306>
- Pastor-Pons, I., Lucha-López, M. O., Barrau-Lalmolda, M., Rodes-Pastor, I., Rodríguez-Fernández, Á. L., Hidalgo-García, C., & Tricás-Moreno, J. M. (2021). Efficacy of pediatric integrative manual therapy in positional plagiocephaly: a randomized controlled trial. *Italian Journal of Pediatrics*, 47(1). <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01079-4>
- Persing, J., James, H., Swanson, ; Jack, & Kattwinkel, J. (2003). *AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS CLINICAL REPORT Guidance for the Clinician in Rendering Pediatric Care Prevention and Management of Positional Skull Deformities in Infants*. www.aappublications.org/news
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). *Análise de Dados para Ciências Sociais- A Complementaridade do SPSS (6a)*. Edições Sílabo.
- 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>
- 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. (2022a). 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>
- 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. (2022b). 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>
- 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. (2022c). 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>
- 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. (2022d). 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>



- Rogers, G. F. (2011a). Deformational plagiocephaly, brachycephaly, and scaphocephaly. Part I: Terminology, diagnosis, and etiopathogenesis. *Journal of Craniofacial Surgery*, 22(1), 9–16. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181f6c313>
- Rogers, G. F. (2011b). Deformational plagiocephaly, brachycephaly, and scaphocephaly. Part I: Terminology, diagnosis, and etiopathogenesis. *Journal of Craniofacial Surgery*, 22(1), 9–16. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181f6c313>
- Sargent, B., Coulter, C., Cannoy, J., & Kaplan, S. L. (2024). Physical Therapy Management of Congenital Muscular Torticollis: A 2024 Evidence-Based Clinical Practice Guideline From the American Physical Therapy Association Academy of Pediatric Physical Therapy. *Pediatric Physical Therapy*, 36(4), 370–421. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000001114>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2021.101556>
- Senior, D. (2004). Qualisys Track Manager: User Manual. In *Laboratory Memorandum; no. LM*. <https://doi.org/10.4224/8896115>
- SIDS, A. A. P. T. F. on I. P. and. (1992). Positioning and SIDS. *Pediatrics*, 89(6), 1120–1126. <https://doi.org/10.1542/peds.89.6.1120>
- Sousa, A., Silva, A., Manuel S Tavares, J. R., & Roberto Frias, R. (n.d.). *Biomechanical and neurophysiological mechanisms related to postural control and efficiency of movement: a review*.
- Speltz, M. L., Collett, B. R., Stott-Miller, M., Starr, J. R., Heike, C., Wolfram-Aduan, A. M., King, D., & Cunningham, M. L. (2010a). Case-control study of neurodevelopment in deformational plagiocephaly. *Pediatrics*, 125(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0052>
- Speltz, M. L., Collett, B. R., Stott-Miller, M., Starr, J. R., Heike, C., Wolfram-Aduan, A. M., King, D., & Cunningham, M. L. (2010b). Case-control study of neurodevelopment in deformational plagiocephaly. *Pediatrics*, 125(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0052>
- Task Force on Infant Sleep Position and Sudden Infant Death Syndrome. (2000). Changing Concepts of Sudden Infant Death Syndrome: Implications for Infant Sleeping Environment and Sleep Position. *PEDIATRICS*, 105(3), 650–656. <http://pediatrics.aappublications.org/>
- Wilbrand, J. F., Wilbrand, M., Pons-Kuehnemann, J., Blecher, J. C., Christophis, P., Howaldt, H. P., & Schaaf, H. (2011). Value and reliability of anthropometric measurements of cranial deformity in early childhood. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 39(1), 24–29. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2010.03.010>



Anexo I- 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.

_____/____/____



Anexo II- Comissão de ética

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 Binomecânica 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 é 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:

Vêm especificados os instrumentos a usar. Constam na documentação as grelhas/materiais de registo correspondentes, para análise.

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. Vêm 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 da 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 Audiologia.

APRECIÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA:

Considerando que: Foram esclarecidas 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 submetidas a 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

SGS-ESS-004-MD-318-02



Anexo III- Questionário Sociodemográfico

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
- Profissão
- Quantos filhos tem?
- Hábito tabágicos em casa?
- Alergias respiratórias na família?
- Doenças respiratórias na família?

Mãe _____ Pai _____

Mãe _____ Pai _____

Mãe _____ Pai _____

Mãe sim() não() Pai sim() não()

Sim () Não() Se sim, quem _____

Sim () Não() Se sim, quem _____

CARACTERIZAÇÃO DA CRIANÇA

- Data de nascimento
- Sexo
- Informações boletim de saúde

_____/_____/_____

Feminino ()

Masculino ()

Semanas de gestação: _____ semanas

Peso à nascença: _____ gramas

Percentil _____

Comprimento à nascença: _____ centímetros

Percentil _____

Perímetro cefálico: _____ centímetros

Percentil _____

Índice de Apgar: 1ºmin _____ 5º min _____ 10ºmin _____

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?
- Frequenta:

Sim ()

Não()

Infantário ()

Ama ()

Cuidador, incluindo familiares ()

HISTÓRIA DE GESTAÇÃO

- A gestação foi planeada?

Sim ()

Não()

- Esta tratou-se de uma gravidez múltipla?

Sim ()

Não()



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 realizou ou realiza 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?
 Pediatria ()
 Neurodesenvolvimento ()
 Otorrinolaringologia ()
 Neonatologia ()
 Oftalmologia ()
 Ortopedia ()
 Medicina Física e Reabilitação ()
 Pneumologia ()
 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 transfrontanelar, 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 ()

Ninho/ alcofa ()

- 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!**

P. PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE SAÚDE



M

MESTRADO
FISIOTERAPIA