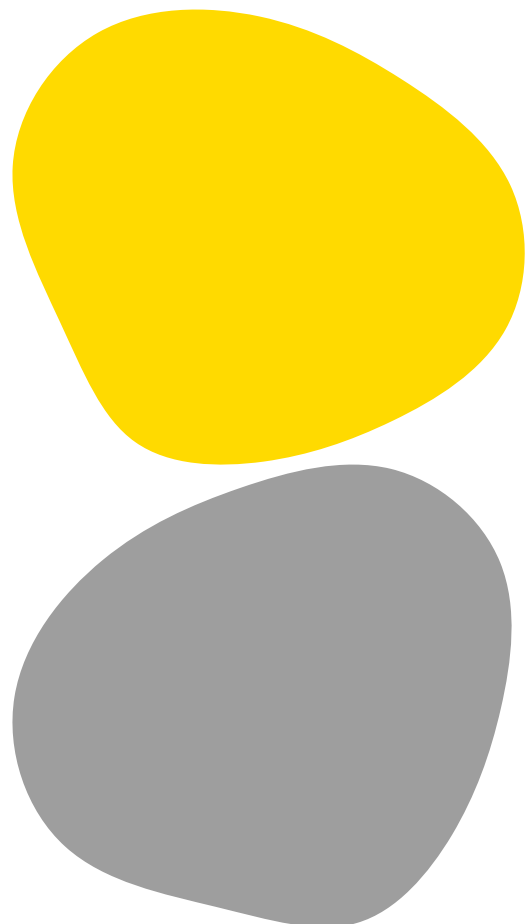




# Análise cinemática do gesto de alcance em bebés com apresentação fetal pélvica *versus* cefálica: Um estudo observacional transversal.

Carolina Silva Costa





# CIR

Centro de Investigação em Reabilitação  
*Center for Rehabilitation Research*

## **Análise cinemática do gesto de alcance em bebés com apresentação fetal pélvica *versus* cefálica: Um estudo observacional transversal.**

**Autor**

Carolina Silva Costa

**Orientadoras**

Professora Doutora Cláudia Silva / 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**

O desenvolvimento deste projeto não teria sido possível sem o apoio e a colaboração de várias pessoas, às quais dirijo os meus mais sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Cláudia Isabel Costa Silva, por todo o apoio e orientação ao longo destes meses. De igual modo, gostaria de agradecer à minha coorientadora, Mestre Soraia Alice Arantes Pereira, pelas valiosas sugestões e disponibilidade durante o desenvolvimento desta dissertação.

Quero agradecer também ao meu namorado, à minha família e aos meus amigos por toda a paciência, carinho e apoio incondicional. Foram, sem dúvida, um pilar fundamental para a concretização desta etapa. Obrigada por nunca deixarem de acreditar em mim.



## Resumo

**Introdução:** A apresentação fetal pélvica ocorre em cerca de 3 e 4% de todos os partos e está associada a uma restrição de movimento consequente de uma vivência *in-utero* diferente da típica. A literatura tem evidenciado algumas alterações no comportamento neuromotor dos membros inferiores em bebês pélvicos. Considerando que o gesto de alcance (GA) constitui um dos principais meios de exploração do ambiente e de construção do conhecimento nos primeiros meses de vida, torna-se pertinente estudar o possível impacto da apresentação fetal no comportamento neuromotor dos membros superiores, através da análise do GA. **Objetivo:** Comparar biomecânicamente o GA realizado por bebês de apresentação fetal pélvica *versus* cefálica através da análise de variáveis cinemáticas. **Métodos:** Estudo observacional analítico transversal, com uma amostra de 20 bebês, 9 pélvicos (GAP) e 11 cefálicos (GAC). Utilizou-se o sistema de aquisição de imagem *Qualisys Track Manager* (QTM) para a obtenção dos dados e o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) de modo a avaliar o GA através da análise de onze variáveis cinemáticas: tipo de GA, frequência GA, distância percorrida mão esquerda, distância percorrida mão direita, distância percorrida GA, duração GA, velocidade pico, velocidade média, aceleração média, índice de curvatura e, unidades de movimento. **Resultados:** Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. No entanto, verificou-se uma possível tendência para os bebês do GAP apresentarem valores medianos superiores, como é o caso da distância percorrida pela mão esquerda, onde o GAP apresentou uma mediana de 6204,450mm (P25=3281,073; P75=7331,651), consideravelmente superior à mediana de 4821,966mm (P25=2947,922; P75=5901,582) do GAC. De forma semelhante, na variável velocidade pico, o GAP demonstrou valores medianos de 585,217mm/s (P25=516,161; P75=646,941) e o GAC apresentou uma mediana de 386,586mm/s (P25=253,949; P75=643,033). **Conclusão:** Na amostra em estudo, os bebês de apresentação pélvica não evidenciam um comportamento cinemático do GA diferente dos bebês de apresentação cefálica, embora apresentem valores das variáveis em análise sugestivos de um comportamento menos eficiente.

**Palavras-chave:** Ambiente intrauterino; Desenvolvimento sensório-motor; Membro superior; Biomecânica.



## Abstract

**Introduction:** Breech fetal presentation occurs in approximately 3 to 4% of all births and is associated with restricted movement due to an atypical intrauterine experience. The literature has highlighted certain alterations in the neuromotor behaviour of the lower limbs in breech infants. Considering that reaching gesture (RG) is one of the main means of exploring the environment and building knowledge in the early months of life, it becomes pertinent to study the possible impact of fetal presentation on the neuromotor behaviour of the upper limbs, through the analysis of RG.

**Objective:** To biomechanically compare the RG performed by breech versus cephalic infants through the analysis of kinematic variables.

**Methods:** Cross-sectional analytical observational study with a sample of 20 infants, 9 breech (PAG) and 11 cephalic (CAG). The Qualisys Track Manager (QTM) image acquisition system was used to obtain data, and the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) was used to analyse RG through eleven kinematic variables: type of RG, RG frequency, distance travelled by the left hand, distance travelled by the right hand, RG distance travelled, RG duration, peak velocity, mean velocity, mean acceleration, curvature index, and movement units.

**Results:** No statistically significant differences were found between the groups. However, a possible trend was observed for the PAG infants to present higher median values, as seen in the distance travelled by the left hand, where the PAG had a median of 6204.450 mm (P25=3281.073; P75=7331.651), considerably higher than the CAG median of 4821.966 mm (P25=2947.922; P75=5901.582). Similarly, in the peak velocity variable, PAG showed a median of 585.217 mm/s (P25=516.161; P75=646.941) compared to CAG's median of 386.586 mm/s (P25=253.949; P75=643.033).

**Conclusion:** In the studied sample, breech presentation infants do not exhibit a different RG kinematic behaviour compared to cephalic presentation infants, although the variable values analysed suggest a less efficient performance.

**Keywords:** Intrauterine environment; Sensorimotor development; Upper limb; Biomechanics.



## Índice

<b>1. Introdução</b> .....	1
<b>2. Métodos</b> .....	5
<b>2.1. Desenho de estudo</b> .....	5
<b>2.2. Amostra</b> .....	5
<b>2.3. Considerações éticas</b> .....	5
<b>2.4. Instrumentos</b> .....	6
<b>2.4.1. Questionário de Seleção e Caracterização da Amostra</b> .....	6
<b>2.4.2. Sistema de Aquisição de Imagem Qualisys Track Manager (QTM)</b> .....	6
<b>2.4.3. Balança Digital e pediómetro</b> .....	7
<b>2.5. Procedimentos de recolha e análise de dados</b> .....	7
<b>2.5.1. Processamento dos dados</b> .....	9
<b>2.6. Procedimentos estatísticos</b> .....	10
<b>3. Resultados</b> .....	12
<b>3.1. Processo de Amostragem</b> .....	12
<b>3.2. Caracterização da Amostra</b> .....	13
<b>3.3. Análise Cinemática</b> .....	15
<b>4. Discussão</b> .....	17
<b>5. Conclusão</b> .....	22
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	23
<b>Anexos</b> .....	28



## Índice de Abreviaturas

GA – Gesto de alcance

GAC – Grupo de apresentação cefálica

GAP – Grupo de apresentação pélvica

MGs – Movimentos globais

4M – Quatro meses de idade

6M – Seis meses de idade

*P* – Valor de prova



## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> – Variáveis cinemáticas em estudo e respetivas unidades de medida .....	10
<b>Tabela 2</b> – Comparação entre os grupos no que se refere às variáveis de caracterização: Idade (meses); sexo e tipo de parto. São apresentados frequências e o valor de prova (p).....	14
<b>Tabela 3</b> – Comparação entre os grupos no que se refere às variáveis de caracterização: comprimento à nascença; idade gestacional; massa corporal à nascença e massa corporal atual. São apresentados os valores de mediana e percentis 25 e 75, tal como o valor de prova (p).....	14
<b>Tabela 4</b> – Comparação entre grupos da variável cinemática Tipo de GA.....	15
<b>Tabela 5</b> – Comparação entre grupos das variáveis cinemáticas frequência de GA, distância percorrida mão esquerda, distância percorrida mão direita, distância percorrida GA, duração GA, velocidade pico, velocidade média, aceleração média, índice de curvatura e unidades de movimento. São apresentados os valores de mediana e percentis 25 e 75, bem como o valor prova (p).....	16



## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> - Brinquedos apresentados ao bebé, "telemóvel de brincar", "maraca com guizos", "girafa Sophia" e "bola com gizos".....	8
<b>Figura 2</b> - Posição do bebé e brinquedo na estrutura de madeira. ....	8
<b>Figura 3</b> - Diagrama de constituição da amostra.....	12



## 1. Introdução

A apresentação fetal pélvica, definida como uma condição obstétrica em que os membros inferiores e pélvis do bebé se encontram na região inferior do útero, ocorre em cerca de 3 a 4% de todos os partos (Hannah et al., 2000; Macharey et al., 2017; Toijonen et al., 2020). Na maioria dos casos, o feto assume espontaneamente a posição cefálica perto do final da gestação, mantendo-se apenas em posição pélvica aqueles que, por algum motivo, não conseguem realizar a rotação necessária para atingirem a posição cefálica, seja pela morfologia do útero, ou por défice de movimento fetal para assumir esta posição (Bartlett & Okun, 1994; Macharey et al., 2017; Suzuki & Yamamuro, 1985).

Segundo Macharey et al., (2017) a apresentação pélvica também está associada à nuliparidade, sexo feminino, baixo peso fetal, diminuição do volume do líquido amniótico e a possíveis deformidades maternas. Apesar de, durante a gravidez, a posição pélvica ser considerada um modelo natural, não patológico, está associada a uma redução de movimento (Ireland et al., 2018; Tobias et al., 2019) e da informação sensorial (Van der Meulen et al., 2008), resultando, frequentemente, em *outcomes* do bebé atípicos.

Assim, os bebés pélvicos apresentam vivências *in-utero* diferentes das dos bebés cefálicos por diversas razões, destacando-se: o próprio formato do útero, cuja região inferior oferece menor liberdade de movimento do que a região superior. Além disso, especialmente no final da gestação, o tronco e os membros inferiores do bebé encontram-se no segmento inferior do útero estando rodeados pela pélvis materna, proporcionando uma restrição ainda maior de movimento, quando comparado à região superior do útero, onde o tronco superior, cabeça e membros superiores do bebé estão rodeados apenas por tecido muscular (Fong, Buis, et al., 2005).

Sival et al., (1993) demonstraram que as diferentes experiências sensório-motoras intrauterinas exercem uma influência significativa tanto no comportamento fetal como no desenvolvimento motor pós-natal. Estes autores verificaram que recém-nascidos com apresentação pélvica evidenciavam uma restrição dos movimentos dos membros inferiores no pós-parto, presumivelmente associada ao posicionamento destes segmentos na região inferior do útero durante o terceiro trimestre de gestação.

Corroborando estes achados, Sekulić et al., (2009) demonstraram que a restrição de movimento intrauterino, inerente à apresentação pélvica, está associada a alterações a longo prazo no desenvolvimento do controlo postural dos membros inferiores, na expressão de reflexos e no padrão de marcha. Estas alterações são mediadas por perturbações nos mecanismos de feedback proprioceptivo. No seu estudo, os bebés de apresentação pélvica apresentaram um desempenho inferior na avaliação de



reflexos e reações motoras que envolvem a extensão da articulação coxofemoral, como a orientação postural vertical, marcha automática e movimentos espontâneos.

A integração funcional e maturação destes reflexos posturais e locomotores ocorre sobretudo entre as 24 e as 36 semanas de gestação – período crítico caracterizado por uma transição fisiológica para a apresentação cefálica e uma redução acentuada das apresentações pélvica, oblíqua e transversa. A expressão diminuída destes reflexos no grupo de apresentação pélvica sugeriu que, durante esta janela de neurodesenvolvimento, poderá não ter ocorrido uma maturação completa dos circuitos neuronais necessários à emergência de competências motoras mais elaboradas, possivelmente como consequência de restrições biomecânicas e sensório-motoras intrauterinas (Sekulić et al., 2009).

Complementarmente, diversos estudos reportam que bebés de apresentação pélvica evidenciam também restrições na amplitude articular, associadas a padrões atípicos de orientação postural e alinhamento dos segmentos corporais (Fong et al., 2009; Sekulić et al., 2009; Sival et al., 1993). Para além destas limitações, Van der Meulen et al., (2008) identificaram ainda respostas motoras atípicas a estímulos auditivos e vibroacústicos, reforçando a hipótese de que a experiência sensório-motora intrauterina condiciona não só o controlo motor, mas também a integração multissensorial desde as fases precoces do desenvolvimento.

Nas últimas décadas, a produção de evidência científica na área do desenvolvimento sensório-motor tem-se intensificado. Sobretudo na análise dos movimentos globais (MGs) como fortes preditores de alterações do sistema nervoso central. Estes movimentos estão inseridos nos movimentos espontâneos, sendo que englobam todos os segmentos corporais com um início e fim bem definidos. Dividem-se em movimentos *writhing* (desde a idade de termo até às 6 a 9 semanas pós-parto) e movimentos *fidgety* (entre as 11 e as 16 semanas pós termo, permanecendo até às 25 semanas) (Hadders-Algra, 2018). Nesta linha, estudos recentes analisaram o impacto da apresentação fetal na qualidade dos MGs, tendo identificado diferenças entre os grupos pélvico e cefálico. Concretamente, os bebés de apresentação pélvica apresentaram em termos de variáveis biomecânicas, valores inferiores na velocidade e aceleração do pé esquerdo durante a fase dos movimentos globais do tipo *fidgety*, apontando para um maior comprometimento dos membros inferiores nesta população (Silva, 2023).

Face exposto, que aponta para um desenvolvimento neuromotor atípico dos bebés de apresentação pélvica, sobretudo no que se refere aos membros inferiores, torna-se pertinente aprofundar o conhecimento sobre o impacto que esta experiência intrauterina poderá ter no desenvolvimento motor dos membros superiores. Neste contexto, a análise do gesto de alcance (GA) torna-se relevante, dada a



sua importância na aquisição de competências motoras, sensoriais, cognitivas e sociais no primeiro semestre de vida.

Entende-se por GA o movimento ininterrupto do membro superior em direção a um objeto, terminando quando a mão toca neste (Carvalho et al., 2007). Para que tal se verifique, é necessário que o bebé seja capaz de organizar o movimento e respetivo ajuste postural.

Nos primeiros dois a três meses de idade pós-termo, os bebés direcionam cerca de um terço dos movimentos da mão para o rosto de forma espontânea. A partir dos 4 meses, movem as mãos com mais frequência para a boca, especialmente quando a mão contém um objeto e, entre os 4 e 6 meses, também começam a transferir objetos de uma mão para a outra (Rochat, 1989). O surgimento do GA bem-sucedido pode ser potenciado pelo desenvolvimento do sistema visual e por experiências ativas de tentativa e erro durante a realização desta atividade (Hadders-Algra, 2018). Os primeiros movimentos de GA bem-sucedido são caracterizados pela variação na trajetória, na velocidade do movimento, na amplitude do movimento e na duração do movimento (Von Hofsten, 1991), sendo que à medida que ocorre a maturação do controlo postural o gesto se torna mais eficiente, refletido, em termos biomecânicos, pela diminuição do número de unidades de movimento (Hadders-Algra, 2018).

Mais ainda, o desempenho do GA, entre os 4 e 6 meses, também depende do tamanho e rigidez do objeto: os GAs têm o menor número de unidades de movimento quando o objeto é grande e rígido, mas mais unidades quando o objeto é grande e macio ou pequeno (Hadders-Algra, 2018).

A partir do momento em que os bebés desenvolvem o GA dirigido a objetivos, tornam-se cada vez mais capazes de ajustar a natureza unilateral ou bilateral ao tamanho do objeto. Aos 6 meses, os bebés claramente preferem GAs bilaterais quando apresentada uma bola relativamente grande (Hadders-Algra, 2018). Na segunda metade do primeiro ano de vida, os bebés são cada vez mais capazes de selecionar um movimento eficiente e direto em direção ao objeto desejado.

O controlo postural é considerado um pré-requisito fundamental para a execução bem-sucedida do GA, como demonstrado por análises cinéticas (COP) e cinemáticas (unidades de movimento, distância percorrida, velocidade de pico e o tempo até o pico de velocidade da mão durante o GA) (Fallang et al., 2000, 2003; Hadders-Algra, 2018; Von Hofsten, 1991). No entanto, apesar da crescente compreensão sobre os determinantes biomecânicos do GA, poucos estudos exploraram se, e como, a posição fetal afeta este desenvolvimento motor específico.

Esta lacuna é particularmente relevante quando consideramos que, para além da posição dos membros inferiores, também os membros superiores dos bebés em posição pélvica se desenvolvem em regiões



uterinas potencialmente menos estimulantes, o que poderá comprometer o desenvolvimento neuromotor dirigido à tarefa.

Embora estudos prévios se tenham focado em *outcomes* pós-natais gerais (ex.: desenvolvimento motor grosseiro), este estudo é o primeiro a conduzir uma análise cinemática do GA em relação à apresentação fetal.

Assim, foi objetivo deste estudo comparar biomecânicamente o GA realizado por bebés de apresentação fetal pélvica *versus* cefálica através da análise de variáveis cinemáticas (tipo de GA, frequência GA, distância percorrida mão esquerda, distância percorrida mão direita, distância percorrida GA, duração GA, velocidade pico, velocidade média, aceleração média, índice de curvatura e, unidades de movimento).

Com base na literatura e nas diferenças relativas às vivências *in-utero*, considera-se como hipótese de trabalho que existem diferenças na análise cinemática do GA entre bebés com apresentação pélvica e bebés com apresentação cefálica. Especificamente, espera-se que os bebés que se mantiveram em apresentação fetal pélvica apresentem valores superiores nas variáveis índice de curvatura, unidades de movimento, distância percorrida pela mão esquerda, direita e GA e, uma maior duração de GA, porém, valores de velocidade pico, média, aceleração e frequência de GA inferiores, traduzindo-se numa menor competência na realização do GA comparativamente aos bebés de apresentação cefálica



## 2. Métodos

### 2.1. Desenho de estudo

O presente estudo é um estudo observacional analítico transversal, uma vez que o investigador apenas observa e recolhe os dados dos participantes, avaliando a hipótese de existir associação entre um fator de risco e uma condição de saúde sem qualquer intervenção ou manipulação das condições de exposição. Trata-se de um estudo transversal porque os participantes foram avaliados num único momento. Foi estruturado de acordo com as orientações da *checklist* STROBE.

### 2.2. Amostra

O processo de amostragem foi realizado por conveniência, através do contacto com familiares, amigos e conhecidos dos membros da linha investigação, bem como através da divulgação nas redes sociais. Os participantes foram selecionados e divididos em dois grupos distintos – grupo de apresentação pélvica (GAP) e grupo de apresentação cefálica (GAC), de forma não probabilística, através de um questionário de seleção e caracterização da amostra.

Foram definidos como critérios de inclusão, bebés de termo (idade gestacional superior a 37 semanas) com idades compreendidas entre os 4 e 6 meses e com um desenvolvimento sensoriomotor típico. Foram excluídos bebés que apresentassem qualquer patologia, confirmada ou em estudo, do foro neurológico, músculo-esquelético (incluindo displasia de desenvolvimento da anca), cardiorrespiratório, genético, ou outras; défices visuais ou auditivos; histórico de convulsões; índice de Apgar no 1º minuto igual ou inferior a 7 e no 5º minuto igual ou inferior a 8; complicações pré, peri ou pós-natais (incluindo cesariana de emergência, internamento no serviço de Cuidados Intensivos Neonatais, entre outras) e casos de gravidez múltipla.

### 2.3. Considerações éticas

Durante o desenvolvimento deste projeto de investigação, todas as questões éticas foram garantidas. Foi assegurado o anonimato dos participantes e a confidencialidade dos dados, sendo estes armazenados num computador pessoal, protegido por password, acessível apenas por parte da equipa de investigação. A privacidade e a proteção de dados estão de acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia. Quando concluída esta linha de investigação, os dados recolhidos serão destruídos. De referir que os procedimentos envolvidos neste estudo não causam danos físicos, psicológicos ou morais aos participantes.



Os representantes legais foram informados sobre o objetivo do presente estudo, bem como de todos os procedimentos e métodos para recolha de dados, sendo necessário o seu consentimento informado por escrito, de acordo com a Declaração de Helsínquia (Anexo 1), conforme a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto. Promovemos a oportunidade para o esclarecimento de dúvidas, havendo a possibilidade de desistência em qualquer altura, caso assim o pretendessem.

O presente projeto está inserido numa linha de investigação, tendo sido submetido à Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto, a qual emitiu parecer favorável, tendo sido atribuído o código CE0053C (Anexo 2).

## **2.4. Instrumentos**

### **2.4.1. Questionário de Seleção e Caracterização da Amostra**

De maneira a promover a recolha de dados relevantes para a seleção e caracterização da amostra, foi elaborado um Questionário de Seleção e Caracterização da Amostra (Anexo 3). O mesmo, foi distribuído, de forma digital e presencial, por pais e/ou cuidadores de potenciais participantes, que aceitassem, de forma voluntária, participar no estudo.

Este questionário é composto por 6 seções, referentes à história clínica da mãe, história clínica da gestação, história pré, peri e pós-natal e historial clínico do bebé, caracterização do bebé (incluindo questões que requerem a consulta do boletim de saúde infantil), fatores ambientais, disponibilidade para participar no estudo e dados para o contato.

### **2.4.2. Sistema de Aquisição de Imagem Qualisys Track Manager (QTM)**

De modo a proceder à recolha de dados cinemáticos do gesto de alcance (GA), foi utilizado o sistema de aquisição de imagem QTM (Qualisys System v.2020.3, Gothenberg, Sweden), com uma frequência de recolha de 100Hz, constituído por 12 câmaras optoelectrónicas, que permite a realização do registo tridimensional das variáveis cinemáticas em análise e uma câmara 2D integrada. Foram, também, utilizados 9 marcadores refletivos (com 12,7 mm de diâmetro cada), associados ao sistema. No que se refere à análise dos dados obtidos, foi utilizado o respetivo software de análise, Qualisys Track Manager (QTM), versão 2021.2 (Fallang et al., 2003; Sato et al., 2021).



### 2.4.3. Balança Digital e pediómetro

Para a obtenção do peso do bebé utilizou-se uma balança digital (KYARA, LTK630), com um limite máximo de carga correspondente a 20 kg e uma precisão de 5 g. No que se refere à medição do comprimento do bebé, recorreu-se ao uso de um pediómetro (Seca, 232n), com uma escala de medição de 0-99cm e graduação de 1mm.

### 2.5. Procedimentos de recolha e análise de dados

Os procedimentos referentes à recolha de dados, decorreram no Centro de Investigação em Reabilitação (CIR), da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto, garantindo-se um ambiente controlado, com as mesmas condições de recolha e a mesma equipa de investigação, em cada avaliação. O estudo foi divulgado através das redes sociais, como referido anteriormente, e, pelo contacto com familiares, amigos e conhecidos. Os pais/cuidadores dos potenciais participantes foram convidados a preencher o questionário de seleção e caracterização, permitindo a verificação dos critérios que viabilizavam a participação no estudo. O questionário permitiu, também, a distribuição dos participantes por dois grupos: grupo de apresentação pélvica (GAP) e grupo de apresentação cefálica (GAC).

Desta forma, a recolha de dados foi agendada de acordo com a disponibilidade dos pais/cuidadores, solicitando-se-lhes que se fizessem acompanhar do boletim de saúde infantil e juvenil para confirmação das respostas dadas no questionário. Foi também pedido que o bebé trouxesse vestido um body de manga curta e, que assegurassem as condições de alimentação e higiene do sono, de modo a garantir que o bebé se encontrasse tranquilo e ativo, sem sinais de desconforto (Bakker et al., 2010). Os pais/cuidadores puderam estar presentes durante toda a sessão, embora sem interagir com o bebé no momento da recolha.

Assim, previamente à chegada dos participantes, foram asseguradas todas as condições necessárias ao correto processamento da recolha de dados: verificação da luz e temperatura ambiente, e calibração do sistema Qualysis. O valor da calibração foi aceite quando o desvio padrão das medidas obtidas foi igual ou inferior a 0,5 mm, ou então validadas pelo sistema, desde que inferiores a 1 mm.

Após a chegada dos participantes, foram explicados, aos seus representantes, os objetivos, e procedimentos do presente estudo, havendo a possibilidade de esclarecimento de dúvidas. Em seguida, procedeu-se à assinatura do consentimento informado e verificação do correto preenchimento do Questionário, através da consulta do Boletim de Saúde Infantil e Juvenil.

Antes do momento da avaliação, cada bebé teve um período de tempo disponível para se familiarizar com o espaço e a presença da equipa de investigação. Após a fase de adaptação, o bebé foi despido, ficando

apenas com o body de manga curta e a fralda. Foram, então, colocados os marcadores refletivos, fixados a uma fita de neopreno ajustável, nos diferentes segmentos corporais: ponto médio do carpo de ambas as mãos (entre as apófises estilóides do rádio e do cúbito), no acrómio e no epicôndilo lateral de cada membro superior, assim como no 1/3 médio do tronco e ao nível da glabella. Foi ainda colocado um marcador refletor em cada um dos brinquedos.



**Figura 1** – Brinquedos apresentados ao bebé, "telemóvel de brincar", "maraca com guizos", "girafa Sophia" e "bola com gizo".



**Figura 2** – Posição do bebé e brinquedo na estrutura de madeira.

A recolha iniciou com o bebé posicionado em decubito dorsal, sob a plataforma de forças, (para recolha de dados do comportamento do centro de pressão, no âmbito da realização de outro estudo, inserido na mesma linha de investigação) em cima de uma manta (Fallang et al., 2003). A avaliação do GA consistiu na avaliação do alcance de quatro brinquedos diferentes, apresentados de forma aleatória ("telemóvel de brincar"; "maraca com guizos"; "girafa Sophia" e "bola com gizo") (Figura 1). À vez, os brinquedos foram colocados num suporte de madeira, posicionado diretamente acima do nível do esterno do bebé, e ajustado verticalmente a uma distância correspondente ao comprimento do membro superior do bebé (Figura 2) (Dusing et al., 2016; Prosser et al., 2022). Caso o bebé não interagisse com o brinquedo após 15 segundos, este emitiria um estímulo auditivo de modo a captar a sua atenção.



### 2.5.1. Processamento dos dados

No que concerne ao processamento de dados cinemáticos, utilizou-se o software *Qualisys Track Manager* e aplicação de um filtro de 2ª ordem. A análise de dados referentes às variáveis tipo de GA, frequência GA, distância percorrida pela mão esquerda e distância percorrida pela mão direita, foi realizada por tempo útil de recolha. De modo a standardizar o tempo útil optou-se por contabilizar o tempo mínimo de recolha de um bebé pélvico que correspondeu a 60 segundos.

Os valores apresentados nos resultados para as variáveis distância percorrida GA, duração GA, velocidade pico, velocidade média, aceleração média, índice de curvatura e unidades de movimento, correspondem às médias dos três melhores GAs bem sucedidos, definidos como sendo os movimentos do(s) membro(s) superior(es) em direção ao objeto, na sequência da sua localização no espaço e respetiva direção da atenção visual, resultando no toque do mesmo.

O início do GA (T0) correspondeu ao primeiro frame em que o membro superior do bebé inicia um movimento ininterrupto em direção ao objeto (Cunha et al., 2013), e o final (T1) corresponde ao toque no objeto (Carvalho et al., 2007; Sacrey et al., 2012). Para cada alcance bem sucedido foram analisadas onze variáveis cinemáticas conforme descrição na tabela 1.



**Tabela 1** – Variáveis cinemáticas em estudo e respetivas unidades de medida

Variáveis	Definição	Unidade de medida
Tipo de GA	Caracterização do GA em unimanual ou bimanual	-
Frequência do GA	Número de vezes que o bebé alcança o brinquedo	-
Distância percorrida pela mão esquerda	Deslocamento total da mão esquerda no tempo útil da recolha. (60s)	mm
Distância percorrida pela mão direita	Deslocamento total da mão direita no tempo útil da recolha. (60s)	mm
Distância percorrida GA	Deslocamento total da mão, desde t0 até t1	mm
Duração GA	Tempo total de execução do GA, desde t0 a t1	s
Velocidade pico	Velocidade máxima entre t0 e t1	mm/s
Velocidade média	Velocidade média entre t0 e t1 (deslocamento/tempo)	mm/ s <sup>2</sup>
Aceleração Média	Variação da velocidade no tempo, desde t0 a t1	mm/ s <sup>2</sup>
Índice de Curvatura	Rácio entre a distância percorrida pela mão até ao brinquedo, desde t0 a t1, e a distância mínima entre a mão e o brinquedo.	-
Unidades de movimento	Velocidade máxima, entre duas velocidades mínimas, com uma diferença maior que 1cm/s, desde t0 a t1	-

Lengenda: GA- Gesto de alcance; t0- início do gesto de alcance; t1- fim do gesto de alcance

## 2.6. Procedimentos estatísticos

Para a análise estatística dos dados obtidos, foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (versão IBM SPSS Statistics 29).

Para a caracterização da amostra e análise cinemática recorreu-se à estatística descritiva e à análise inferencial para comparação dos dois grupos (GAP e GAC). De modo a verificar o pressuposto da normalidade foi aplicado o teste Shapiro-Wilk.



De forma a aferir diferenças estatisticamente significativas entre os grupos GAP e GAC, foi aplicado o teste da independência do qui-quadrado para a variável qualitativa “Tipo de GA”. Utilizou-se a correção de Fisher devido à presença de 2 células (50%) com frequências esperadas inferiores a 5. Para as variáveis quantitativas foi utilizado o teste não paramétrico U Mann-Whitney (mediana e quartis). O nível de significância aplicado foi de 0,05 com um intervalo de confiança de 95% (Marôco, 2018).

Com o intuito de assegurar a homogeneidade da amostra e mitigar a influência do desenvolvimento motor associado à idade, procedeu-se a uma análise adicional exclusiva aos participantes com 4 meses de idade. Esta abordagem visou uniformizar a comparação entre os grupos, centrando-a numa fase específica e comparável do desenvolvimento sensório-motor, de forma a eliminar o potencial viés associado à inclusão de bebés com idades compreendidas entre os 4 e os 6 meses. A literatura científica evidencia diferenças significativas nos determinantes biomecânicos do gesto de alcance entre estas duas faixas etárias, o que justifica a necessidade desta delimitação.

A análise da comparação, dentro de cada grupo, da amostra de bebés com apenas 4 meses permitiu uma análise intergrupos (apresentação pélvica *versus* apresentação cefálica) isenta do viés associado à idade, assegurando que as diferenças observadas não são atribuíveis a esta variável. Esta análise permitiu interpretar os resultados com maior precisão sem descartar os resultados obtidos da análise das faixas etárias 4-6 meses.



### 3. Resultados

#### 3.1. Processo de Amostragem

Foram obtidas 46 respostas ao questionário de seleção e caracterização da amostra, tendo o processo de amostragem ocorrido conforme demonstrado na figura 3.

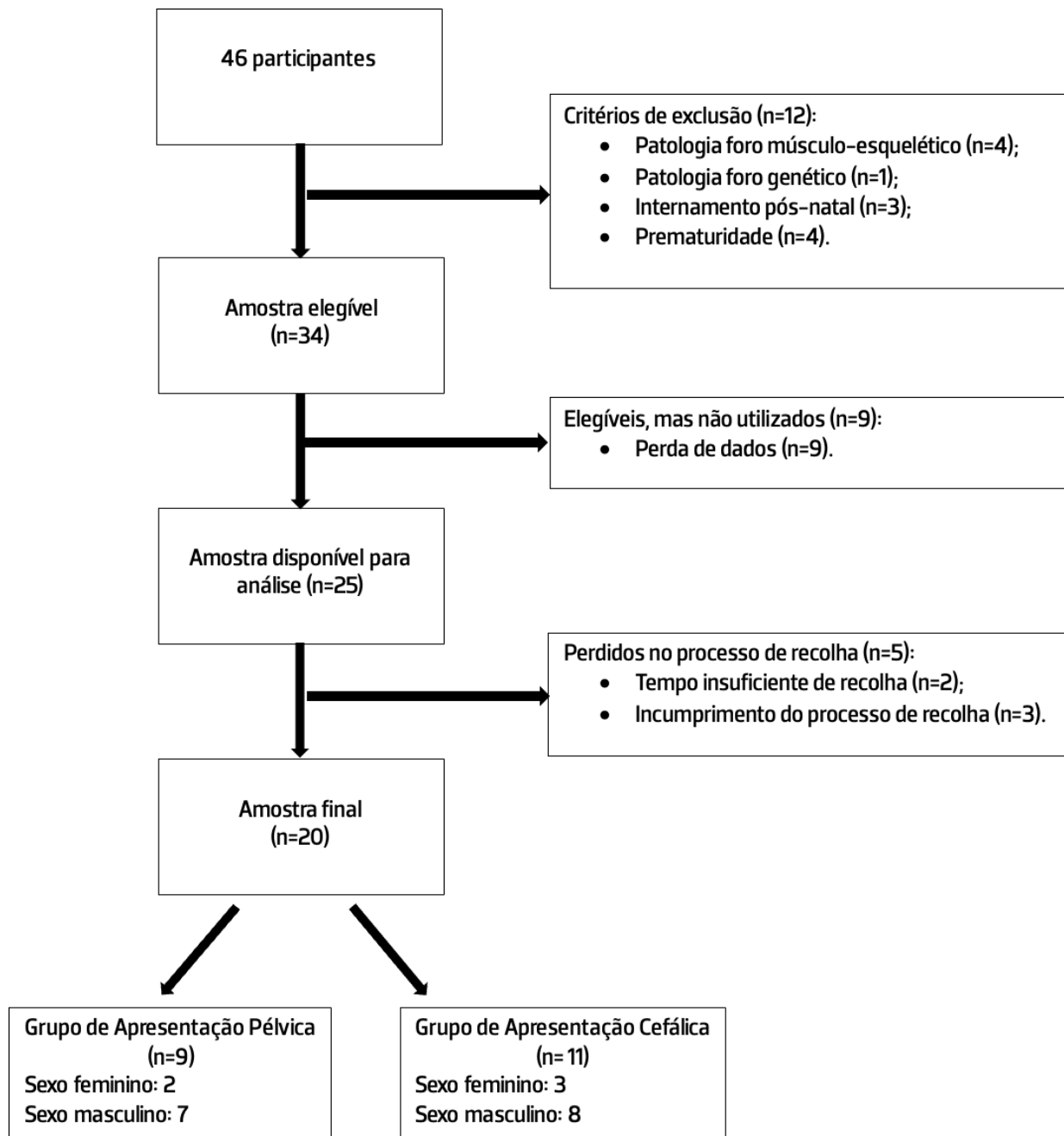


Figura 3 - Diagrama de constituição da amostra



### 3.2. Caracterização da Amostra

A amostra foi composta por um total de 20 participantes, dos quais 9 pertencem ao grupo de apresentação pélvica (GAP) e 11 ao grupo de apresentação cefálica (GAC). O primeiro grupo foi composto por 7 bebés do sexo masculino e 2 bebés do sexo feminino enquanto o GAC contou com 8 bebés do sexo masculino e 3 bebés do sexo feminino, não se observando diferenças estatisticamente significativas, entre os grupos, nesta variável ( $p=1,000$ ). No que diz respeito à variável idade, em meses, o GAP foi composto por 7 bebés de quatro meses e 2 bebés de seis meses, já o GAC contou com 5 bebés de quatro meses, 1 bebé de cinco meses e cinco de seis meses, não se verificando, mais uma vez, diferenças significativas entre os grupos ( $p=0,295$ ).

Relativamente ao tipo de parto, como esperado, o GAP apresentou uma ocorrência de cem por cento de partos por cesariana ( $n=9$ ), enquanto o GAC registou ocorrências de parto eutócito ( $n=9$ ) e parto por cesariana ( $n=2$ ). Apesar da relação entre o tipo de parto e a apresentação fetal se revelar estatisticamente significativa ( $p<0,01$ ), esta associação é clinicamente justificada, uma vez que a apresentação fetal pélvica é uma indicação para o parto por cesariana (Macharey et al., 2017). Assim, esta variável não compromete a comparação entre os grupos, nem afeta a homogeneidade da amostra.

Os 9 bebés do GAP apresentaram uma mediana de massa corporal e comprimento à nascença de 2870 gramas (P25=2780; P75=3518) e 48,00cm (P25=47,25; P75=4975), enquanto os 11 bebés do GAC apresentaram valores medianos de 3050 gramas (P25=2835; P75=3665) e 49,00cm (P25=48,50; P75=51,00), respetivamente, não se observando diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,239$ ;  $p=0,206$ , respetivamente).

No que se refere à mediana da idade gestacional, o valor mediano do GAP foi de 39 semanas (P25=38,50; P75=39,25), comparativamente a 40 semanas (P25=39; P75=41) no GAC ( $p=0,060$ ). No que concerne à massa corporal atual ( $p=0,210$ ), é possível constatar uma mediana de 7,27 gramas (P25=6,98; P75=8,16) no GAP, ligeiramente inferior à apresentada pelo GAC com uma mediana de 8,21 gramas (P25=7,22; P75=8,84).

Deste modo é possível afirmar que as amostras são comparáveis entre si, no que diz respeito às medidas antropométricas.



**Tabela 2** – Comparação entre os grupos no que se refere às variáveis de caracterização: Idade (meses); sexo e tipo de parto. São apresentados frequências e o valor de prova ( $p$ ).

Variáveis	Apresentação pélvica (N=9)	Apresentação cefálica (N=11)	$p$
	Frequências	Frequências	
Idade (meses)	4M=7; 6M=2	4M=5; 5M=1; 6M=5	0,186
Sexo	Feminino n=2; Masculino n=7	Feminino n=3; Masculino n=8	1,000
Tipo de parto	Eutócito n=0; Cesariana n=9	Eutócito n=9; Cesariana n=2	<0,01

Legenda: 4M: 4 meses; 6M: 6 meses;  $p$ : valor de prova.

**Tabela 3** – Comparação entre os grupos no que se refere às variáveis de caracterização: comprimento à nascença; idade gestacional; massa corporal à nascença e massa corporal atual. São apresentados os valores de mediana e percentis 25 e 75, tal como o valor de prova ( $p$ ).

Variáveis	Apresentação pélvica (N=9)			Apresentação cefálica (N=11)			$p$
	Mediana	P25	P75	Mediana	P25	P75	
Comprimento à nascença (cm)	48,00	47,25	49,75	49,00	48,50	51,00	0,206
Idade Gestacional (semanas)	39,00	38,50	39,25	40,00	39,00	41,00	0,060
Massa corporal à nascença (g)	2870	2780	3518	3050	2835	3665	0,239
Massa corporal atual (g)	7269	6959	8162	8210	7216	8843	0,210

Legenda: cm: centímetros; g: gramas; P25: percentil 25; P75: percentil 75;  $p$ : valor de prova.



### 3.3. Análise Cinemática

Através da observação das tabelas 4 e 5, é possível verificar a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, nas variáveis cinemáticas em análise ( $p > 0,05$ ).

No que se refere ao comportamento específico destas variáveis, pode observar-se que, enquanto os bebés do GAP não demonstraram uma preferência marcada entre GAs unimanuais ( $n=4$ ) e GAs bimanuais ( $n=5$ ), os bebés do GAC mostraram uma preferência pelos GAs bimanuais ( $n=8$ ), comparativamente aos GAs unimanuais ( $n=3$ ).

De um modo geral, apesar dos resultados obtidos não serem considerados estatisticamente significativos ( $p > 0,05$ ), pode ser referida uma tendência para os bebés pélvicos apresentarem valores medianos superiores comparativamente aos bebés cefálicos. Como é o caso da distância percorrida pela mão esquerda, onde o GAP apresentou uma mediana de 6204,450mm (P25=3281,073; P75=7331,651), consideravelmente superior à mediana de 4821,966mm (P25=2947,922; P75=5901,582) do GAC. De forma semelhante, verificou-se esta tendência na variável velocidade pico, onde o GAP demonstrou valores medianos de 585,217mm/s (P25=516,161; P75=646,941) e o GAC apresentou uma mediana de 386,586mm/s (P25=253,949; P75=643,033).

Já no que diz respeito ao índice de curvatura o GAP evidenciou um valor mediano de 1,098 (P25=0,983; P75=1,574), inferior ao valor mediano do GAC de 1,186 (P25=1,003; P75=1,515), ( $p=0,621$ ). Relativamente às unidades de movimento, verificou-se, para o GAP um valor mediano de 3,67 (P25=3,17; P75=5,00) e para o GAC um valor mediano de 4,00 (P25=3,00; P75=5,33), ( $p=0,970$ ).

**Tabela 4** - Comparação entre grupos da variável cinemática Tipo de GA.

Variáveis	Apresentação Pélvica	Apresentação Cefálica	$p$
	Frequências	Frequências	
Tipo de GA	Unimanual $n=4$ ; Bimanual $n=5$	Unimanual $n=3$ ; Bimanual $n=8$	0,642

Legenda:  $p$ : valor de prova.



**Tabela 5** – Comparação entre grupos das variáveis cinemáticas frequência de GA, distância percorrida mão esquerda, distância percorrida mão direita, distância percorrida GA, duração GA, velocidade pico, velocidade média, aceleração média, índice de curvatura e unidades de movimento. São apresentados os valores de mediana e percentis 25 e 75, bem como o valor prova ( $p$ ).

Variáveis	Apresentação Pélvica			Apresentação Cefálica			$p$
	Mediana	P25	P75	Mediana	P25	P75	
Frequência GA	4	4	6	4	3	6	0,754
Distância percorrida mão esquerda	6204,450	3281,073	7331,651	4821,966	2947,922	5901,582	0,382
Distância percorrida mão direita	5562,251	4244,204	7821,651	5442,854	4333,921	6550,768	0,676
Distância percorrida GA	281,929	237,243	352,771	246,274	167,979	401,852	0,342
Duração GA	2,08	1,46	2,42	2,07	1,80	2,46	0,425
Velocidade pico	585,217	516,161	646,941	386,586	253,949	643,033	0,184
Velocidade média	88,907	72,059	154,759	62,866	50,170	89,493	0,138
Aceleração média	44,321	26,723	111,976	25,861	17,421	47,184	0,160
Índice curvatura	1,098	0,983	1,574	1,186	1,003	1,515	0,621
Unidades de movimento	3,67	3,17	5,00	4,00	3,00	5,33	0,970

Legenda: GA: gesto de alcance; P25: percentil 25; P75: percentil 75;  $p$ : valor de prova.



#### 4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo comparar biomecânicamente o GA realizado por bebês de apresentação fetal pélvica *versus* cefálica através da análise de variáveis cinemáticas (tipo de GA, frequência GA, distância percorrida mão esquerda, distância percorrida mão direita, distância percorrida GA, duração GA, velocidade pico, velocidade média, aceleração média, índice de curvatura e, unidades de movimento).

Vários estudos têm contribuído para o aprofundamento da compreensão do GA, analisando-o sob diferentes perspectivas, nomeadamente em função da idade (Nogueira et al., 2015; Rönnqvist & Domellöf, 2006), do sexo (Cunha et al., 2015; de Campos et al., 2013) e da posição corporal aquando da sua execução (Carvalho et al., 2007; Fallang et al., 2003). Até à data, este é o primeiro estudo que procura analisar o GA em função da apresentação fetal, através da análise de variáveis cinemáticas. Assim, este estudo assume um caráter inovador ao propor uma abordagem centrada em fatores obstétricos, com potencial relevância para a compreensão do desenvolvimento sensório-motor nos primeiros meses de vida.

Neste estudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na comparação entre o grupo de apresentação pélvica (GAP) e o grupo de apresentação cefálica (GAC), em nenhuma das onze variáveis cinemáticas.

No que concerne ao tipo de GA, observou-se uma predominância de GAs bimanuais no GAC. Este achado poderá estar relacionado com um maior envolvimento dos bebês deste grupo na interação e exploração do objeto, conforme evidenciado na análise observacional, contrastando com o reduzido interesse demonstrado pelos bebês do GAP. No mesmo sentido, Needham, (2000) verificou que a exploração manual do brinquedo consequente do gesto bimanual é indicativo de um desenvolvimento motor e cognitivo mais avançado, evidenciando assim, neste caso, uma hipótese no sentido em que os bebês cefálicos apresentam um melhor desenvolvimento e planeamento motor.

Os bebês do GAP apresentaram medianas superiores nas distâncias percorridas pelas mãos em comparação com os bebês do GAC. Embora esta diferença não tenha atingido significância estatística, a análise descritiva sugere que os bebês do GAP executaram gestos de alcance mais longos, o que poderá refletir uma trajetória de movimento menos retilínea. Este padrão é ainda reforçado pelos valores medianos superiores observados na distância percorrida no GA, o que, em conjunto, pode indiciar uma menor eficiência no planeamento e execução do movimento. Trajetórias mais extensas e potencialmente mais curvilíneas durante o GA são frequentemente interpretadas como indicadoras de menor maturidade motora e de menor capacidade de antecipação visual e motora (Hadders-Algra, 2018;



Von Hofsten, 1991). Numa trajetória otimizada, o movimento da mão em direção ao objeto é direto e fluido, minimizando correções no percurso. Quando a trajetória se torna mais longa ou apresenta desvios da linha reta, pode sugerir dificuldades no controlo postural, na integração sensorial ou no planeamento motor, características típicas de um sistema neuromotor ainda em maturação (de Sá et al., 2018).

Neste contexto, os resultados obtidos no GAP poderão ser indicativos de um controlo motor menos desenvolvido, possivelmente influenciado por restrições intrauterinas que limitaram a exploração sensório-motora precoce. Assim, valores de distâncias percorridas maiores poderão traduzir uma menor precisão do movimento e uma maior necessidade de correção da trajetória, comprometendo a eficiência na realização do GA.

Na literatura atual, os valores do índice de curvatura (IC) reportados pelos estudos longitudinais disponíveis aproximam-se de 1, sendo que, tem sido reportado que um aumento deste valor para 1,5, aos 12 meses (Gonçalves et al., 2013; Rönnqvist & Domellöf, 2006; Zhou & Smith, 2021).

Apesar de se esperar que a restrição de movimento associada à apresentação pélvica se traduzisse em GAs menos lineares, o presente estudo revelou uma mediana de IC ligeiramente superior no GAC. Este resultado poderá refletir uma maior complexidade motora e variabilidade exploratória nos bebés cefálicos, que, ao dispor de um repertório motor mais rico, testam e ajustam mais ativamente a trajetória do movimento até ao alvo. Por outro lado, os valores de IC mais baixos apresentados pelo GAP, podem ser sugestivos de trajetórias mais diretas e menos complexas, não necessariamente por maior eficiência, mas por limitação de estratégias motoras disponíveis. Um movimento mais linear, neste contexto, pode refletir rigidez motora ou um planeamento mais pobre, resultado de um desenvolvimento sensório-motor ainda em amadurecimento. Esta interpretação é corroborada pela menor variabilidade motora e pela reduzida intencionalidade exploratória, observadas qualitativamente neste grupo. É também importante considerar que o IC é sensível a fatores como a posição inicial da mão e a variabilidade espontânea do movimento. Num sistema neuromotor em maturação, a variabilidade pode ser um indicador positivo de aprendizagem motora, sugerindo que trajetórias mais complexas nos bebés cefálicos possam traduzir não ineficiência, mas um sistema motor mais dinâmico e adaptativo (Stergiou & Decker, 2011; Thelen et al., 1993).

Em alguns estudos tem sido reportada uma diminuição da duração do GA com o avanço da idade (Fallang et al., 2003; Rönnqvist & Domellöf, 2006), enquanto outros têm reportado um aumento desta duração (Berthier & Keen, 2006; Carvalho et al., 2007). Esta discordância pode ser atribuída às diferentes metodologias adotadas, sendo que o tipo de brinquedo e a forma como é apresentado influencia diretamente a duração do GA.



Num contexto de restrição prolongada, como ocorre frequentemente em casos de apresentação fetal pélvica mantida até ao termo, o sistema nervoso central poderá ser privado de estímulos motores e sensoriais cruciais para a maturação das vias posturais e motoras. Esta limitação pode refletir-se em dificuldades na planificação e execução de movimentos voluntários no período pós-natal, como é o caso do GA. A maior duração do GA observada nos bebés com apresentação pélvica poderá, assim, ser interpretada como um marcador de menor eficiência motora, traduzindo uma maior exigência cognitivo-motora para organizar, ajustar e executar o movimento.

A velocidade média e a velocidade pico são parâmetros fundamentais na análise da eficiência e maturidade do GA. Enquanto a velocidade média representa a fluidez geral do movimento, a velocidade pico traduz o momento de maior aceleração durante o alcance. Estudos como os de Gonçalves et al., (2013) e Thelen et al., (1996) indicam que os valores de velocidade são influenciados por múltiplos fatores, incluindo a natureza da interação com o objeto. Gonçalves et al., (2013) observaram que os GA classificados como "*hitting*" – movimentos mais bruscos e dinâmicos – apresentavam velocidades pico significativamente superiores às de "*touching*" – movimento controlado e intencional – sugerindo diferentes estratégias motoras e objetivos de ação. No presente estudo, verificou-se que os bebés pélvicos exibiram valores medianos superiores nestas variáveis em comparação com os bebés cefálicos. Esta diferença pode refletir uma maior predominância de padrões de GA semelhantes ao "*hitting*" no grupo dos bebés pélvicos. Tal como proposto por Thelen et al., (1996), os movimentos de *hitting* envolvem trajetórias mais longas, maiores torques e acelerações mais acentuadas. Assim, esta possível tendência para velocidades superiores observadas nos bebés pélvicos poderá refletir uma estratégia motora alternativa para o GA, possivelmente associada a uma reorganização neuromotora adaptativa face às restrições vivenciadas durante o período intrauterino.

A diminuição progressiva do número de unidades de movimento (UM) ao longo do primeiro ano de vida é considerada um indicador de maturação do sistema motor e de crescente eficiência no controlo motor do GA (Zhou & Smith, 2021). Cada UM representa um segmento do movimento marcado por uma aceleração seguida de desaceleração, ou seja, uma interrupção na fluidez do gesto. Nos primeiros meses de vida, é comum observar-se um maior número de UM, refletindo um padrão de movimento menos coordenado, com múltiplas correções de trajetória e ajustes compensatórios que indicam imaturidade no planeamento e execução motora. À medida que o controlo postural se consolida e a coordenação entre o sistema visual e motor melhora, o GA torna-se mais direto, fluido e eficiente, resultando numa trajetória com menos interrupções – ou seja, com menos UM.



Esta relação entre UM e eficiência do GA já tem sido referida na literatura, por Von Hofsten, (1991) e Hadders-Algra, (2018), que salientaram que um menor número de UM está associado a uma trajetória mais suave e otimizada em direção ao alvo, implicando um planeamento motor mais antecipado e uma melhor integração sensório-motora. A persistência de valores elevados de UM poderá indicar dificuldades na organização do movimento ou atraso na maturação neuromotora. Neste sentido, o número de UM não apenas descreve a qualidade cinemática do GA, como também constitui um marcador sensível do desenvolvimento motor típico ou atípico.

Para além dos resultados quantitativos obtidos verificaram-se, na análise observacional, padrões comportamentais relevantes que merecem particular atenção. De forma consistente, os bebés pélvicos demonstraram um padrão globalmente mais extensor, associado a uma menor variabilidade motora e a uma reduzida intencionalidade na exploração do brinquedo, quando comparados com os bebés do GAC. Este repertório motor caracterizado por uma menor iniciativa exploratória e menor variabilidade, poderá ser interpretado como um reflexo das vivências intrauterinas potencialmente menos favoráveis, inerentes à apresentação pélvica. De facto, a literatura tem vindo a demonstrar que a restrição de movimento imposta por esta posição fetal, especialmente durante o terceiro trimestre, está associada a alterações no desenvolvimento motor, particularmente ao nível dos membros inferiores (Fong et al., 2005; Sival et al., 1993).

Estes achados qualitativos assumem particular relevância, uma vez que a evidência científica sustenta que ambientes intrauterinos restritivos comprometem a diversidade dos movimentos espontâneos e, conseqüentemente, interferem na maturação dos sistemas sensório-motores (Sekulić et al., 2009; Van der Meulen et al., 2008). A menor variabilidade e a escassa exploração motora observadas no GAP poderão ser indicativas de uma redução das oportunidades para a aquisição de circuitos neurais responsáveis pela integração sensório-motora, essenciais para a aquisição de competências fundamentais como o GA (Hadders-Algra, 2004; Rohr et al., 2021).

Torna-se fundamental salientar o papel determinante do ambiente pós-natal na promoção do desenvolvimento motor. O crescimento e a maturação cerebral são altamente dependentes de experiências sensório-motoras ricas, diversificadas e adequadas (Rohr et al., 2021). Neste contexto, a intervenção precoce em fisioterapia assume um papel central, particularmente em bebés com apresentação fetal pélvica. A avaliação e intervenção em fisioterapia, centrada na deteção precoce de potenciais alterações no desenvolvimento motor, permite não só otimizar a qualidade dos padrões de movimento, mas também implementar estratégias de intervenção individualizadas. Tal abordagem permitiria prestar apoio educativo às famílias, capacitando os cuidadores para potenciar, no quotidiano,



um ambiente facilitador do desenvolvimento neuromotor. Esta abordagem preventiva e centrada na neuroplasticidade nos primeiros meses de vida é crucial para promover trajetórias de desenvolvimento mais harmoniosas, mitigando eventuais impactos das restrições intrauterinas e promovendo assim um processo de neurodesenvolvimento mais harmonioso e próximo do típico.

O reduzido número de participantes ( $n = 20$ ) limita a validade externa do estudo. No entanto, a homogeneidade da amostra e a padronização dos procedimentos asseguram uma adequada validade interna. A ausência de diversidade sociodemográfica pode ter restringido a generalização dos resultados a outros contextos culturais e socioeconómicos. Adicionalmente, o viés de seleção no recrutamento, o possível efeito do observador durante as filmagens e a falta de dados sobre as rotinas diárias dos bebés constituem limitações relevantes. Esta ausência compromete a compreensão do ambiente familiar, das oportunidades de exploração motora e da estimulação sensorio-motora, aspetos fundamentais para interpretar o desempenho motor. Por fim, a impossibilidade de controlar com precisão a posição inicial da mão do bebé antes de cada GA poderá ter influenciado variáveis como a trajetória e a distância percorrida. Assim, recomenda-se que estudos futuros incluam amostras mais amplas e diversificadas, sendo pertinente a adoção de um desenho de estudo longitudinal que permita acompanhar o desenvolvimento motor até aos 12 meses de idade. Sugere-se também que futuras investigações integrem instrumentos de monitorização objetiva do contexto quotidiano do bebé. A utilização da *Alberta Infant Motor Scale* (AIMS) poderá complementar a análise cinemática, permitindo uma avaliação sequencial da aquisição de marcos do neurodesenvolvimento.

Importa ainda considerar a introdução de métodos de análise biomecânica e neurofisiológica adicionais, como a eletromiografia (EMG) e a medição do centro de pressão (COP). Estes permitirão captar com maior profundidade os mecanismos subjacentes ao controlo postural durante o GA. A simbiose destes métodos com a análise cinemática contribuirá para uma melhor compreensão das trajetórias adaptativas e para a identificação de janelas de intervenção clínica potencialmente mais eficazes.



## 5. Conclusão

O presente estudo teve como objetivo comparar biomecânicamente o GA realizado por bebés de apresentação fetal pélvica *versus* cefálica através da análise de variáveis cinemáticas

Na amostra em estudo, os bebés de apresentação pélvica não evidenciam um comportamento cinemático do GA diferente dos bebés de apresentação cefálica, embora apresentem valores das variáveis em análise sugestivos de um comportamento menos eficiente. Estes dados reforçam a importância de considerar a apresentação fetal no estudo do desenvolvimento sensório-motor precoce e sustentam a necessidade de investigações futuras que integrem métodos complementares de avaliação e intervenções precoces orientadas.



## Referências Bibliográficas

- 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 & Development, 33*(1), 30–38. <https://doi.org/10.1016/J.INFBEH.2009.10.006>
- Bartlett, D., & Okun, N. (1994). Breech Presentation: a Random Event Or an Explainable Phenomenon? *Developmental Medicine & Child Neurology, 36*(9), 833–838. <https://doi.org/10.1111/J.1469-8749.1994.TB08193.X>
- Berthier, N. E., & Keen, R. (2006). Development of reaching in infancy. *Experimental Brain Research, 169*(4), 507–518. <https://doi.org/10.1007/S00221-005-0169-9>,
- 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 & Development, 30*(1), 26–35. <https://doi.org/10.1016/J.INFBEH.2006.07.006>
- Cunha, A. B., Soares, D. de A., Carvalho, R. de P., Rosander, K., von Hofsten, C., & Tudella, E. (2015). Maturation and situational determinants of reaching at its onset. *Infant Behavior and Development, 41*, 64–72. <https://doi.org/10.1016/J.INFBEH.2015.06.003>
- Cunha, A. B., Woollacott, M., & Tudella, E. (2013). Influence of specific training on spatio-temporal parameters at the onset of goal-directed reaching in infants: A controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 17*(4), 409–417. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552013005000099>,
- de Campos, A. C., da Costa, C. S. N., Savelsbergh, G. J. P., & Rocha, N. A. C. F. (2013). Infants with Down syndrome and their interactions with objects: Development of exploratory actions after reaching onset. *Research in Developmental Disabilities, 34*(6), 1906–1916. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2013.03.001>,
- de Sá, C. dos S. C., Boffino, C. C., Ramos, R. T., & Tanaka, C. (2018). Development of postural control and maturation of sensory systems in children of different ages a cross-sectional study. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 22*(1), 70–76. <https://doi.org/10.1016/J.BJPT.2017.10.006>
- Dusing, S. C., Thacker, L. R., & Galloway, J. C. (2016). 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>
- Fallang, B., 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, B., 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>
- Fong, B. F., Buis, A. J. E., Savelsbergh, G. J. P., & De Vries, J. I. P. (2005). Influence of breech presentation on the development of fetal arm posture. *Early Human Development*, *81*(6), 519–527. <https://doi.org/10.1016/J.EARLHUMDEV.2004.11.003>
- Fong, B. F., Savelsbergh, G. J. P., Leijsen, M. R., & de Vries, J. I. P. (2009). The influence of prenatal breech presentation on neonatal leg posture. *Early Human Development*, *85*(3), 201–206. <https://doi.org/10.1016/J.EARLHUMDEV.2008.10.003>
- Gonçalves, R. V., Figueiredo, E. M., Mourão, C. B., Colosimo, E. A. Ô., Fonseca, S. T., & Mancini, M. C. (2013). Development of infant reaching behaviors: Kinematic changes in touching and hitting. *Infant Behavior and Development*, *36*(4), 825–832. <https://doi.org/10.1016/J.INFBEH.2013.09.009>
- Hadders–Algra, M. (2004). General movements: A window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *Journal of Pediatrics*, *145*(2 SUPPL.). <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.05.017>
- Hadders–Algra, M. (2018). Early human motor development: From variation to the ability to vary and adapt. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *90*, 411–427. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.05.009>
- Hannah, M. E., Hannah, W. J., Hewson, S. A., Hodnett, E. D., Saigal, S., & Willan, A. R. (2000). Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: A randomised multicentre trial. *Lancet*, *356*(9239), 1375–1383. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02840-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02840-3)
- Ireland, A., Crozier, S. R., Heazell, A. E. P., Ward, K. A., Godfrey, K. M., Inskip, H. M., Cooper, C., & Harvey, N. C. (2018). Breech presentation is associated with lower bone mass and area: findings from the Southampton Women's Survey. *Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, *29*(10), 2275–2281. <https://doi.org/10.1007/S00198-018-4626-2>
- Macharey, G., Gissler, M., Rahkonen, L., Ulander, V. M., Väisänen–Tommiska, M., Nuutila, M., & Heinonen, S. (2017). Breech presentation at term and associated obstetric risks factors—a nationwide population based cohort study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, *295*(4), 833–838. <https://doi.org/10.1007/S00404-016-4283-7>,



- Marôco, J. (2018). *Análise Estatística com o SPSS Statistics: 7ª edição*.  
[https://www.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=Ki5gDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Mar%C3%B4co,+J.+2018.+An%C3%A1lise+estat%C3%ADstica+com+o+SPSS+statistics+\(8.a+ed.\).+Report+Number.&ots=zOssjCFbfH&sig=2PzqHZuRAjDwLragBwTw9GgMEsY](https://www.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=Ki5gDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Mar%C3%B4co,+J.+2018.+An%C3%A1lise+estat%C3%ADstica+com+o+SPSS+statistics+(8.a+ed.).+Report+Number.&ots=zOssjCFbfH&sig=2PzqHZuRAjDwLragBwTw9GgMEsY)
- Needham, A. (2000). Improvements in Object Exploration Skills May Facilitate the Development of Object Segregation in Early Infancy. *Journal of Cognition and Development, 1*(2), 131–156.  
<https://doi.org/10.1207/S15327647JCD010201>
- Nogueira, S. F., Figueiredo, E. M., Gonçalves, R. V., & Mancini, M. C. (2015). Relation between hand function and gross motor function in full term infants aged 4 to 8 months. *Brazilian Journal of Physical Therapy, 19*(1), 52–60. <https://doi.org/10.1590/BJPT-RBF.2014.0070>,
- 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>,
- Rochat, P. (1989). Object Manipulation and Exploration in 2- to 5-Month-Old Infants. *Developmental Psychology, 25*(6), 871–884. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.25.6.871>
- Rohr, L. A., Cabral, T. I., de Moraes, M. M., & Tudella, E. (2021). Reaching skills in six-month-old infants at environmental and biological risk. *PLoS ONE, 16*(7 July).  
<https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0254106>,
- Rönnqvist, L., & Domellöf, E. (2006). Quantitative assessment of right and left reaching movements in infants: A longitudinal study from 6 to 36 months. *Developmental Psychobiology, 48*(6), 444–459.  
<https://doi.org/10.1002/DEV.20160>
- Sacrey, L. A. R., Karl, J. M., & Wishaw, I. Q. (2012). Development of rotational movements, hand shaping, and accuracy in advance and withdrawal for the reach-to-eat movement in human infants aged 6–12 months. *Infant Behavior and Development, 35*(3), 543–560.  
<https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2012.05.006>
- 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>
- Sekulić, S., Žarkov, M., Slankamenac, P., Božić, K., Vejnović, T., & Novakov-Mikić, A. (2009). Decreased expression of the righting reflex and locomotor movements in breech-presenting newborns in the



first days of life. *Early Human Development*, 85(4), 263–266.  
<https://doi.org/10.1016/J.EARLHUMDEV.2008.11.001>

Silva, S. P. da. (2023). *Influência da posição fetal, pélvica vs cefálica, nas variáveis biomecânicas dos movimentos globais de recém-nascidos de 1 e 3 meses de idade*.  
<http://hdl.handle.net/10400.22/24852>

Sival, D. A., Prechtl, H. F. R., Sonder, G. H. A., & Touwen, B. C. L. (1993). The effect of intra-uterine breech position on postnatal motor functions of the lower limbs. *Early Human Development*, 32(2–3), 161–176. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(93\)90009-J](https://doi.org/10.1016/0378-3782(93)90009-J)

Stergiou, N., & Decker, L. M. (2011). Human movement variability, nonlinear dynamics, and pathology: Is there a connection? *Human Movement Science*, 30(5), 869–888.  
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2011.06.002>

Suzuki, S., & Yamamuro, T. (1985). Fetal movement and fetal presentation. *Early Human Development*, 1(3–4), 255–263. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(85\)90079-9](https://doi.org/10.1016/0378-3782(85)90079-9)

Thelen, E., Corbetta, D., Kamm, K., Spencer, J. P., Schneider, K., & Zernicke, R. F. (1993). The Transition to Reaching: Mapping Intention and Intrinsic Dynamics. *Child Development*, 64(4), 1058–1098.  
<https://doi.org/10.1111/J.1467-8624.1993.TB04188.X;PAGE=STRING:ARTICLE/CHAPTER>

Thelen, E., Corbetta, D., & Spencer, J. P. (1996). Development of reaching during the first year: role of movement speed. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 22(5), 1059–1076. <https://doi.org/10.1037//0096-1523.22.5.1059>

Tobias, J. H., Sayers, A., Deere, K. C., Heazell, A. E. P., Lawlor, D. A., & Ireland, A. (2019). Breech presentation is associated with lower adolescent tibial bone strength. *Osteoporosis International: A Journal Established as Result of Cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 30(7), 1423–1432.  
<https://doi.org/10.1007/S00198-019-04945-4>

Toijonen, A. E., Heinonen, S. T., Gissler, M. V. M., & Macharey, G. (2020). A comparison of risk factors for breech presentation in preterm and term labor: a nationwide, population-based case–control study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 301(2), 393–403. <https://doi.org/10.1007/S00404-019-05385-5>,

Van der Meulen, J. A., Davies, G. A. L., & Kisilevsky, B. S. (2008). Fetal sensory-elicited body movements differ in breech compared to cephalic position. *Developmental Psychobiology*, 50(5), 530–534.  
<https://doi.org/10.1002/DEV.20306>



- Von Hofsten, C. (1991). Structuring of early reaching movements: a longitudinal study. *Journal of Motor Behavior*, 23(4), 280–292. <https://doi.org/10.1080/00222895.1991.9942039>
- Zhou, J., & Smith, B. A. (2021). Infant Reaching in the First Year of Life: A Scoping Review of Typical Development and Examples of Atypical Development. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 42(1), 80–98. <https://doi.org/10.1080/01942638.2021.1921092>,



## Anexos

### Anexo 1 – Declaração de Helsínquia – consentimento informado



ESCOLA  
SUPERIOR  
DE SAÚDE  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Compete ao investigador principal, prestar aos participantes do estudo as informações necessárias ao consentimento livre e esclarecido. O termo de consentimento informado deve ser específico do Estudo de Investigação (o modelo deve ser adaptado ao estudo em causa, acrescentando outros dados considerados pertinentes ou eliminando partes não aplicáveis).

DESIGNAÇÃO DO ESTUDO: **Diferenças dos determinantes biomecânicos do gesto de alcance, em bebés até aos 7 meses**

#### Declaração de Consentimento Informado

Conforme o RGPD, a Lei n.º 67/98 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)

Eu, abaixo-assinado \_\_\_\_\_ (nome completo do representante legal do indivíduo participante do estudo), na qualidade de representante legal de \_\_\_\_\_ (nome completo do participante do estudo).

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a avaliar o desenvolvimento do gesto de alcance e o controlo postural que lhe está inerente até aos 7 meses de idade, através da análise de variáveis cinemáticas e cinéticas.

Sei que neste estudo está prevista a realização de uma avaliação dos componentes biomecânicos do movimento da criança, implicando a utilização de uma plataforma de forças e de um sistema de aquisição de imagem com recurso à colocação de marcadores refletores, tendo-me sido explicado em que consistem.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a autorizar a participação ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Autorizo de livre vontade a participação daquele que legalmente represento no estudo acima mencionado.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio científico, garantindo o anonimato.

Nome do Investigador: Soraia Pereira

Contacto: 938872533 ou soraiarantes@gmail.com



SGS.ESS.0004.MO.317.02



## Anexo 2 – Parecer comissão ética CE0053C

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. Constan 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 e 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.

## APRECIAÇÃO 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.M0.318.02



### Anexo 3 – Questionário de Seleção e Caracterização da amostra

#### **Projeto Análise da relação entre a apresentação fetal e a cinemática do gesto de alcance em bebés dos 4 aos 6 meses.**

O gesto de alcance consiste no movimento voluntário realizado pelos membros superiores (uni ou bilateral) em direção ao objeto em função da sua localização no espaço que resulta num toque ao objeto ou preensão do mesmo. Alterações no desenvolvimento desta capacidade poderá ter um impacto negativo não só ao nível sensório-motor, mas também cognitivo e social da criança.

O desenvolvimento sensório-motor é influenciado pelas vivências intrauterinas, entre as quais se destaca a posição fetal (pélvica ou cefálica) adotada nas últimas semanas de gestação. As vivências proporcionadas pela posição pélvica poderão traduzir-se em alterações no desenvolvimento de competências sensório-motoras, perceptivas e de aprendizagem no período pós-neonatal.

O presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre a posição fetal, comparando bebés de apresentação pélvica com a apresentação cefálica, nos determinantes biomecânicos do gesto de alcance, de idades compreendidas entre os 4 e 6 meses.

----- Código -----

**1. Dados demográficos pais:**

1.1 Idade: Mãe                  Pai

1.2 Profissão: Mãe                  Pai

1.3 Quantos filhos têm:

1.4 Existem hábitos tabágicos em casa? Sim  Não 

1.5 Existem alergias respiratórias na família?

 Sim; Quem? \_\_\_\_\_  Não

1.6 Existem doenças respiratórias na família?

 Sim; Quem? \_\_\_\_\_  Não**2. Caracterização da criança:**

2.1 Data de Nascimento:

2.2 Sexo: Feminino  Masculino **2.3 Informações com recurso ao boletim de Saúde da criança**

- a. Semanas de gestação: \_\_\_\_\_ semanas
- b. Peso à nascença: \_\_\_\_\_ gramas Percentil \_\_\_\_\_
- c. Comprimento à nascença: \_\_\_\_\_ cm Percentil \_\_\_\_\_
- d. Perímetro cefálico à nascença: \_\_\_\_\_ cm Percentil \_\_\_\_\_
- e. Índice de Apgar ao 1º min. \_\_\_ ao 5º min. \_\_\_ ao 10º min. \_\_\_
- f. Resultado do teste RANU (rastreamento auditivo neonatal universal): - \_\_\_\_\_

2.4 A criança é/foi amamentada? Sim  Não 

Até que idade? \_\_\_\_\_

2.5 A alimentação da criança é/foi exclusivamente leite materno? Sim  Não 

Até que idade? \_\_\_\_\_

2.6 A criança usa chupeta regularmente? Sim  Não 

2.7 Frequenta:

Infantário  Ama  Cuidador



### 3. História gestação

3.1 A gestação foi planeada? Sim  Não

3.2 Esta tratou-se de uma gravidez múltipla? Sim  Não

3.3 Consumiu algum tipo de substância durante a gravidez (exemplo: medicação, álcool, tabaco, etc)?

Sim  Qual / quais? \_\_\_\_\_ Não

3.4 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

3.5 Até que semanas de gestação praticou atividade física? \_\_\_\_\_ semanas

3.6 Prévio à gravidez, apresentava algum problema de saúde (Exemplos: diabetes, malformação uterina, deformidade pélvica, etc.)

Sim  Qual/quais? \_\_\_\_\_ Não

3.7 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?\_

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

Sim  Não  Se sim qual/quais?

3.9 Qual foi o tipo de parto (pode selecionar mais do que uma opção)?

Eutócico (normal)

Cesariana

Induzido

Instrumentado (recurso a fórceps, ventosas, etc)

**3.10 Qual a apresentação do bebé à nascença?**

- Pélvica  
 Cefálica  
 Outra Qual? \_\_\_\_\_

**3.11 Necessitou de reanimação ou outro tipo de intervenção médica imediata?**

Sim  Não

**3.12 Necessitou de internamento na unidade de neonatologia?**

Sim  Não  Se sim qual foi a duração do internamento:

Motivo do internamento: \_\_\_\_\_

**3.13 Nos primeiros meses de vida a criança teve algum problema de saúde?**

Sim  Não

**Se sim:**

- a) Qual/quais?
- b) Necessitou de internamento hospitalar? Sim  Não
- c) Quantos Internamentos?
- d) Qual o motivo dos internamentos?

**3.14. A criança realizou ou realiza fisioterapia?**

Sim  Não  Se sim, qual o motivo?

**3.15 A criança realiza ou realizou terapia ocupacional? Sim  Não  Se sim qual o motivo?****3.16 A criança realiza ou realizou terapia da fala? Sim  Não  Se sim qual o motivo?****3.17 Por que especialidade(as) a criança é acompanhada?**

- Pediatria  
 Neurodesenvolvimento



- Otorrino
- Neonatologia
- Oftalmologista
- Ortopedia
- Medicina Física e Reabilitação
- Pneumologista
- Outra

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

Sim  Não  Se sim qual(ais)?

**3.19 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)?

**3.20 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)?

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

Sim  Não  Se sim qual(ais)?

**3.22 A criança tem algum problema do foro genético ou metabólico?**

Sim  Não  Se sim qual(ais)?

**3.23 A criança tem algum problema auditivo?**

Sim  Não

**3.24 A criança toma medicamentos com regularidade?**

Sim  Não  Se sim qual(ais)?



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

Sim  Não  Se sim qual(ais)?

**4. Fatores ambientais:**

**4.1 A criança apresenta alguma posição preferencial?**

Sim  Não

**4.2 No dia a dia onde é comum colocar o seu bebé?**

berço  colo  espreguiçadeira  parque  colchão no chão  cadeira de alimentação

babycoque  Mochila porta-bebés  "Ninho" / Alcofa

**5 Colaboração**

**5.1 Está disponível para ser contactado(a) para a participação da criança neste estudo?**

Sim  Não

**5.2 Contacto telefónico:**

**5.3. E-mail:**

**P.PORTO**

ESCOLA  
SUPERIOR  
DE SAÚDE



**M**

**MESTRADO**

DESIGNAÇÃO DO MESTRADO