



CATOLICA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

---

LISBOA · PORTO · VISEU

DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS  
VISUO - MOTORAS EM CRIANÇAS EX PRÉ TERMO

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa

para obtenção do grau de Mestre em

Neuropsicologia

Por

Ana Isabel Xavier Ferreira

Lisboa, 2015



CATÓLICA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

# DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS VISUO - MOTORAS EM CRIANÇAS EX PRÉ TERMO

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em  
Neuropsicologia

Por

Ana Isabel Xavier Ferreira

Sob a orientação de Prof<sup>a</sup> Doutora Filipa Ribeiro, ICS - UCP

Lisboa, 2015

## RESUMO

O nascimento pré termo tem amplas repercussões ao nível do desenvolvimento. As consequências tendem a ser tanto mais significativas quanto menor é a idade gestacional. Embora bastante estudada, a prematuridade é um fenómeno que continua a merecer investigação para melhor conhecermos as consequências em domínios específicos como o desenvolvimento das capacidades visuo - motoras.

Neste contexto, a presente investigação teve como objetivo geral comparar o desempenho global no domínio da integração visuo - motora, da perceção visual e da coordenação motora, de crianças nascidas com 32 ou menos semanas de gestação com o de crianças nascidas de termo. Foi também objetivo do trabalho avaliar a influência do peso ao nascimento e de variáveis demográficas e clínicas (habilitações académicas da mãe, profissão da mãe, número de irmãos e idade de início da atividade educativa) no domínio estudado.

Foram estudadas 40 crianças ex pré termo e 40 crianças nascidas de termo, com idades compreendidas entre os 5 e os 6 anos, com o conjunto de testes de desenvolvimento da integração visuo - motora de Beery- Buktenica: teste de integração visuo - motora, teste de perceção visual e teste de coordenação motora.

Os resultados obtidos indicam diferenças significativas ao nível do desempenho global na integração visuo - motora, perceção visual e coordenação motora entre as crianças ex pré termo e as crianças nascidas de termo. No grupo ex pré termo nenhuma das variáveis demográficas e clínicas identificadas se correlacionou com o desempenho. No grupo de termo observou-se uma correlação positiva entre as habilitações académicas da mãe e o resultado na integração visuo motora e na perceção visual, assim como entre a profissão da mãe e o desempenho na perceção visual. Na idade de entrada para o ensino formal observaram-se diferenças no desenvolvimento das capacidades visuo – motoras e perceptivas nas crianças ex pré termo, mesmo na ausência de lesão cerebral.

Face aos resultados é importante incluir nos protocolos de seguimento dos bebés nascidos de pré termo uma avaliação direcionada para as competências visuo - motoras.

**PALAVRAS – CHAVE:** extremo pré termo; integração visuo - motora; perceção visual; coordenação motora.

## **ABSTRACT**

Preterm birth has a wide impact on children's development. The risk of clinical and developmental problems increases as gestational age decreases. Due to its functional importance this domain deserves further research in preterm children.

In this context the main goal of the present investigation is to compare the global development of visuo - motor integration, visual perception and motor coordination of children born with 32 or less weeks of gestational age with full term born children. Other goals were to assess the influence of birth weight and demographic and clinical variables (mother academic level, professional activity of mother, number of brothers and age of beginning educational activities) in the visual – motor domains of study: visual - motor integration, visual perception and motor coordination. We studied 40 preterm born children and 40 full term children age between 5 and 6 years, with Beery – Buktenica tests.

There were significant differences in the three visual-motor integration domains. In the preterm group none of the demographic and clinical variables, has a significant influence in visual – motor development.

Visual development is different in ex-premature children, even in the absence of cerebral lesions or developmental delays. We have shown those differences to be present at the school-entry age.

These results show the importance of assessing the visuo–motor skills in follow up protocols.

**KEY WORDS:** extreme preterm; visual-motor integration; visual perception; motor coordination.

## **AGRADECIMENTOS**

A realização de um trabalho desta natureza só é possível com o contributo de várias pessoas a quem quero dirigir o meu sincero agradecimento;

em primeiro lugar manifesto o meu profundo agradecimento à orientadora da tese, Professora Doutora Filipa Ribeiro, pelo incansável acompanhamento ao longo de todo o percurso, pela constante crítica positiva e pelo desafio em melhorar o trabalho realizado;

também no domínio da investigação quero agradecer o precioso contributo do Professor Doutor André Mendes da Graça que acreditou no projeto desde o primeiro instante, deu o seu contributo científico em diversos momentos e se empenhou para a concretização da recolha de dados do grupo das crianças ex pré termo;

ao Drº Rodrigo Sousa pelo empenho e persistência na recolha dos dados clínicos relativos ao grupo de crianças ex pré termo;

ao Professor Doutor Miguel Castelo Branco e à Doutora Inês Bernardino pela colaboração na análise dos resultados finais e reflexão acerca do possível significado dos mesmos;

às crianças participantes e seus pais, que disponibilizaram o seu tempo colaborando na recolha de dados;

aos Terapeutas Ocupacionais que colaboraram no processo de tradução do teste de desenvolvimento da integração visuo motora de Beery – Buktenica;

à equipa do Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Hospital Dona Estefânia e em especial às Terapeuta Ocupacionais, Alexandra Madeira, Maria João Espírito Santo e Alexandra Castro, que ao longo do mestrado colaboram sempre que necessário;

a todos os colegas da Direção da Associação Portuguesa de Terapeutas Ocupacionais em particular à Terapeuta Elisabete Roldão, pela disponibilidade para discutir criticamente as ideias e pelo reforço positivo em todos os momentos;

aos meus amigos mais próximos, em particular à Inês e à Selma, que neste caminho acompanharam não só os momentos sorridentes mas também os momentos de cansaço e desânimo;

por fim, à minha família, aos meus pais e ao meu irmão, pelo amor incondicional, pela educação e pelo exemplo.

A todos o meu sincero obrigada.

# ÍNDICE GERAL

<b>Introdução</b> -----	1
<b>1. Revisão da literatura</b> -----	4
1.1 Caraterização do nascimento pré termo -----	4
1.2 Nascimento pré termo e desenvolvimento do sistema nervoso -----	6
1.3 Implicações do nascimento pré termo no desenvolvimento neurocomportamental e neuropsicológico -----	10
1.4 Consequências do nascimento pré termo no desenvolvimento visual funcional -----	12
<b>2. Problema em estudo</b> -----	18
<b>3. Metodologia</b> -----	22
3.1 Processo de amostragem e participantes -----	22
3.2 Instrumentos e medidas -----	23
3.3 Procedimentos de recolha de dados -----	26
3.4 Técnicas de análise de dados -----	27
<b>4. Resultados</b> -----	28
4.1 Estudo do instrumento -----	28
4.2 Dados experimentais -----	30
4.2.1 Caracterização sócio demográfica -----	30
4.2.2 Resultados no domínio da integração visuo - motora, perceção visual e coordenação motora -----	32
4.2.3 Influência das variáveis sócio demográficas e clinicas no comportamento dos grupos -----	35

<b>5. Discussão</b> .....	38
5.1 Características do principal instrumento de recolha de dados .....	38
5.2 Características dos grupos em estudo .....	39
5.3 Análise dos principais resultados .....	40
<b>6. Conclusões</b> .....	43
6.1 Aplicações e implicações .....	43
6.2 Limitações .....	44
6.3 Sugestões para futuros estudos .....	44
<b>7. Referências bibliográficas</b> .....	46
<b>8. Apêndices</b>	
Apêndice A: Características académicas e profissionais dos peritos que colaboraram no processo de tradução .....	54
Apêndice B: Excertos do conjunto de teste de Beery- Buktenica utilizados na recolha de dados .....	55
Apêndice C: Questionário de caracterização Sócio Demográfica .....	56
Apêndice D: Pedido de autorização para realização do estudo à Comissão de ética do Hospital de Santa Maria .....	57
Apêndice E: Pedido de autorização para realização do estudo à Direção da Fundação D. Pedro IV .....	58
Apêndice F: Consentimento informado - Grupo ex pré termo .....	59
Apêndice G: Consentimento informado - Grupo termo .....	60
Apêndice H: Comparação dos dados demográficos e clínicos no grupo ex pré termo e no grupo de termo .....	61
Apêndice I: Distribuição dos resultados e homogeneidade de variâncias .....	62

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Sequelas a longo prazo do nascimento pré termo -----	7
<b>Quadro 2</b> - Dados demográficos do grupo ex pré termo (N=40) e do grupo termo (N=40) -----	27
<b>Quadro 3</b> - Consistência interna e número de itens analisados em cada teste (N=80) -----	29
<b>Quadro 4</b> - Percentagem de sucesso nos itens de cada um dos testes (N=80) -----	29
<b>Quadro 5</b> - Comparação dos dados demográficos e clínicos nos ex pré termo (N= 40) e no grupo de termo (N=40) -----	31
<b>Quadro 6</b> - Comparação dos resultados globais nos testes de integração visuo - motora, percepção visual e coordenação motora no grupo de ex pré termo (N=40) e no grupo de termo (N=40) -----	33
<b>Quadro 7</b> - Comparação do 1º item em falha nos testes de integração visuo motora, percepção visual e coordenação motora no grupo de ex pré termo (N=40) e no grupo de termo (N=40) -----	34
<b>Quadro 8</b> - Comparação da frequência de interrupção nos testes de integração visuo - motora, percepção visual e coordenação motora no grupo de ex pré termo (N=40) e no grupo de termo (N=40) -----	34
<b>Quadro 9</b> - Comparação do item em que cada um dos testes é interrompido no grupo ex pré termo (N=40) e no grupo de termo (N=40) ---	35
<b>Quadro 10</b> - Associação entre o desempenho global em cada teste e as variáveis clínicas e demográficas no grupo de crianças ex pré termo (N=40) -----	37
<b>Quadro 11</b> - Associação entre o desempenho global em cada teste e as variáveis clínicas e demográficas no grupo de crianças de termo (N=40) -----	38

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>CM</b>	Coordenação motora
<b>EPT</b>	Extremo pré termo
<b>Ex PT</b>	Ex pré termo
<b>IET</b>	Idade equivalente ao termo
<b>IG</b>	Idade gestacional
<b>IPM</b>	Idade pós menstrual
<b>IVM</b>	Integração visuo - motora
<b>NPT</b>	Nascimento pré termo
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>RN</b>	Recém-nascido
<b>RNPT</b>	Recém-nascido pré termo
<b>ROP</b>	Retinopatia da prematuridade
<b>PN</b>	Peso ao nascimento
<b>PT</b>	Pré termo
<b>PV</b>	Percepção visual
<b>PTM</b>	Pré termo moderado

## INTRODUÇÃO

No âmbito acadêmico, o tema em estudo surge em continuidade com as áreas temáticas mais aprofundadas ao longo do plano de estudos do mestrado e também pela escassez de investigações específicas no âmbito do desenvolvimento a médio prazo das funções visuais, nas crianças nascidas de pré termo. No plano individual, o tema apresentado reflete a prática profissional da discente nas alterações do desenvolvimento e o seu interesse em melhor conhecer a maturação da visão funcional em crianças nascidas de pré termo.

Apesar da taxa de natalidade se ter mantido estável nas últimas décadas (Marcu, 2009; Milan, 2013), a incidência da prematuridade tem aumentado significativamente nos últimos anos a uma taxa de cerca de 1.00% ao ano (Blencowe, et al. 2012) representando atualmente, nos países desenvolvidos, 8.60% dos nados vivos (OMS, 2012). Para além de influenciar de modo significativo a mortalidade infantil sendo responsável por 60.00% da mortalidade no 1º ano (Zeitlin, Mohangoo e Delnord, 2010), o nascimento pré termo pode ter consequências ao nível do desenvolvimento físico, sensorial, motor, cognitivo e social (Delobel, et al. 2009; Lundequist, Böhm e Smedler, 2013; Marlow, Hennessy, Bracewel e Wolke, 2007; OMS, 2012). Em vários casos o impacto manifesta-se ao longo de várias fases do ciclo de vida (OMS, 2012). O desempenho escolar é um dos grandes desafios para as crianças ex pré termo (Ex PT), havendo um aumento significativo do insucesso escolar nas crianças nascidas com menos de 32 semanas de idade gestacional (Chang & Quigley, 2014). As fragilidades identificadas têm fortes probabilidades de se manterem na vida adulta. Moster, Terje e Markestad (2008) acompanharam até à idade adulta uma coorte de 44996 ex pré termo tendo observado que o risco de problemas de saúde (paralisia cerebral, deficit cognitivo, perturbações emocionais e comportamentais) aumentam de forma significativa com a diminuição da idade gestacional, nomeadamente quando o nascimento ocorre antes das 32 semanas. Quando analisado o desempenho na idade adulta dos Ex PT sem alterações clínicas, os autores observaram uma relação significativa entre a diminuição da idade gestacional e a diminuição dos níveis académicos e de remuneração em adultos. As recentes pesquisas das neurociências evidenciam que a intervenção bio – psico – social precoce e personalizada pode minimizar o impacto do nascimento pré termo (NPT) e determinar um melhor prognóstico

(Benzies, Magill-Evans, Kayden K, Ballantyne, 2013; Guralnick, 2012; Nordhov, Ronning, Dahl, Ulvunds, Tunby, Kaaresen, 2010).

As funções visuais surgem frequentemente como uma das áreas alteradas em consequência do NPT (Groppo et al., 2012; O'Connor et al., 2002; e Romeo, et al., 2012). Estas perturbações parecem ocorrer mesmo na ausência de alterações das estruturas visuais e de lesões no córtex visual, conhecendo-se o impacto que estas capacidades têm na participação ocupacional, no domínio social e escolar, durante a infância (Coallier, Rouleau, Bara & Morin, 2014). Por esse motivo parece pertinente, nesta população, a avaliação periódica das capacidades visuais, incluindo na perspetiva funcional, com a caracterização das capacidades visuo – motoras. Para tal existem testes de avaliação específicos nomeadamente, *Developmental Test of Visual Perception*, *The Bender Visual Motor Gestalt Test* e *The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration*, embora não se tenha identificado tradução e validação de qualquer um deles para a população portuguesa (Beery e Beery, 2010)

Neste contexto foi planeada a presente investigação tendo como objetivos gerais: comparar o desempenho global nos domínios da integração visuo -motora, da perceção visual e da coordenação motora obtido pelas crianças Ex PT com as crianças nascidas de termo e avaliar a influência de variáveis demográficas e clínicas consideradas relevantes (peso ao nascimento, habilitações académicas da mãe, profissão da mãe, número de irmãos e idade de início da atividade educativa) no desempenho nos vários testes. Assim foi comparado o desempenho de 2 grupos de crianças, 40 crianças nascidas de termo e 40 crianças nascidas com 32 ou menos semanas de gestação, entre os 5 e os 6 anos idade ao nível da integração visuo – motora, perceção visual e coordenação motora. Para realizar a recolha da informação foi utilizado no âmbito das capacidades visuo – motoras o conjunto de testes de integração visuo – motora de Kate Beery (6ª edição), um questionário sócio demográfico construído especificamente para a presente investigação e no grupo dos Ex PT foi também recolhida a informação clínica através da consulta dos processos clínicos.

O presente trabalho desenvolve-se em 6 capítulos. No capítulo 1 é apresentada a revisão da literatura mais relevante no domínio em investigação, para posteriormente ser definido o problema de estudo - capítulo 2 - e o método de investigação utilizado da recolha de dados -capítulo 3 - . No capítulo 4 são apresentados os principais resultados e

no capítulo 5 realiza-se a discussão dos mesmos, à luz do atual conhecimento científico. No capítulo 6, a conclusão, para além da síntese dos principais achados deste trabalho, resumem-se as limitações do estudo e faz-se a apresentação de algumas ideias que poderão ser desenvolvidas em futuras investigações.

# **1. REVISÃO DA LITERATURA**

## **1.1 Caracterização do nascimento pré termo**

O nascimento pré termo é definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como os nados vivos nascidos antes de completarem 37 semanas de gestação (2012). Nas últimas décadas houve um aumento de sobrevivência dos bebês com idade gestacional inferior, motivo pelo qual a OMS (2012) distinguiu o nascimento pré termo em três subcategorias distintas: extremo pré termo (bebês nascidos com menos de 28 semanas de gestação), grande pré termo (bebês nascidos entre as 28 e as 32 semanas) e pré termos moderados (bebês nascidos entre as 32 e as 37 semanas de gestação).

O NPT tem um considerável impacto a nível mundial. No ano de 2010, 1 em cada 10 bebês, nasceram antes das 37 semanas completas de gestação, o que representa cerca de 15 milhões de nascimentos num só ano (OMS, 2012). No nosso país, os dados do recenseamento publicados em 2012 indicam que, entre 2005 e 2010, a percentagem de recém - nascidos pré termo (RNPT) variou entre 6,60% e 9,10%, sendo de 7,70% em 2010 (Instituto Nacional de Estatística, 2012).

Em muitos NPT não é possível identificar a(s) causa(s) que determina(m) o nascimento antes das 38 semanas de gestação. Atualmente, defende-se que existe um conjunto de fatores que quando associados aumentam a probabilidade de um NPT. Estes fatores variam não só de acordo com a raça, com desvantagem para os bebês de raça negra, mas também com a região do globo (OMS, 2012). Se nos países sub desenvolvidos a carência sócio económica e o acompanhamento médico reduzido durante a gravidez contribuem para a prematuridade, nos países desenvolvidos o nascimento pré termo está maioritariamente associado às técnicas de fertilização, à gemelaridade e à idade avançada da mãe (Goldenberg, Culhane, Lams & Romero, 2008). Para além disso há a considerar no domínio da saúde os problemas cardio vasculares (tensão arterial elevada, trombolfilias), alterações do sistema reprodutor, e no domínio ambiental a mudança dos estilos de vida, que decorre em ambientes com maiores índices de poluição e com níveis de stress mais elevados (March of dimes, 20015).

A par com a idade gestacional (IG), o peso ao nascimento (PN) é indicado pela comunidade científica como um fator importante para a determinação da viabilidade e

prognóstico funcional dos RNPT. No nosso país, a Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria definiu como recém-nascidos (RN) de risco os nados vivos com peso igual ou inferior a 1500 grama, independentemente da idade gestacional (Mimoso, 2013). Relativamente à viabilidade dos RNPT, o consenso clínico elaborado pela referida Secção considera que o grupo de prematuros nascidos entre as 23 0/7 e as 24 0/7 semanas de gestação e com peso compreendido entre 500 e 599 grama constitui a “zona cinzenta” da viabilidade, sendo altamente improvável a sobrevivência, sem sequelas graves, de um bebé com IG e peso inferior (Cadete et al. 2012). A este propósito a OMS refere ainda que a probabilidade de sobrevivência é influenciada por múltiplos fatores, sendo o local e os cuidados ao nascimento muito relevantes. Nos países desenvolvidos metade dos bebés que nascem de 24 semanas sobrevivem, enquanto nos países em vias de desenvolvimento metade dos bebés que nascem às 32 semanas de gestação não sobrevivem (OMS, 2012).

Embora a IG e o PN sejam indicadores relevantes para a definição prognóstica no RNPT, há a considerar ainda outros fatores como as alterações vasculares centrais, sepsis, meningite e o género masculino, que tornam o prognóstico mais reservado. Contudo e para além da relativa imprevisibilidade que caracteriza o desenvolvimento, sabemos que existem também fatores ambientais, como o nível socioeconómico e académico dos pais, a constituição do agregado familiar, o tipo de aglomerado populacional de residência, o acesso ao sistema educativo, e a origem racial e social que podem influenciar o desenvolvimento e a gravidade das sequelas do nascimento prematuro (Saigal & Doyle, 2008), motivo pelo qual é ainda muito difícil estabelecer um prognóstico totalmente fiável.

A prematuridade é um fenómeno com elevadas repercussões na saúde pública pela vulnerabilidade acrescida, com risco de vida e /ou de limitações graves na autonomia funcional, que estes RN's apresentam. Tal realidade implica repercussões ao nível do bebé, da família e da sociedade com custos económicos elevados, uma vez que exige um contínuo de cuidados ao longo da vida. Hodek, Schulenburg e Mittendorf (2011) concluíram, através da realização de uma revisão sistemática, que as consequências económicas, do nascimento PT e do baixo peso ao nascimento, vão para além dos gastos que os sistemas de saúde têm no período peri natal e que pode haver um impacto económico durante longos anos tal como se pode visualizar no quadro 1.

Para além dos custos diretamente envolvidos nos cuidados de saúde aquando do nascimento, há a considerar os custos a médio e longo termo inerentes à diminuição de produtividade dos pais, à possível necessidade de apoios terapêuticos e de ensino especial bem como os custos decorrentes da diminuição da funcionalidade destas crianças. Por estes motivos seria relevante diminuir a incidência dos NPT e quando eles ocorrem intervir para minimizar as suas consequências. Para tal podem contribuir tanto as medidas pré – natais, por exemplo a administração de progesterona e de corticoesteróides, como as pós natais, nomeadamente através da utilização de técnicas de neuroprotecção (Behrman & Butter, 2007). Este conjunto de técnicas são atualmente adotadas pelas principais unidades hospitalares do nosso país, sempre que os recursos existentes e a situação clínica, da parturiente e do bebé, o permitem.

## **1.2 Nascimento pré termo e desenvolvimento do sistema nervoso**

O NPT representa uma interrupção do normal desenvolvimento da gestação estando esse desenvolvimento programado para ocorrer em ambiente intrauterino, no mínimo, até às 38 semanas. Tanto nas situações em que o NPT acontece de forma espontânea como naquelas em que ocorre por intervenção médica, o desenvolvimento das estruturas e funções cerebrais é alterado e o RN é forçado a adaptar-se precocemente ao ambiente extrauterino. Neste sentido, Molnar e Rutherford (2013) defendem que este acontecimento pode alterar o normal processo de desenvolvimento. Este impacto tende a ser mais evidente nos primeiros meses de vida do RNP e diminui com o crescimento do bebé, principalmente nas situações em que não há lesão do SNC. Por esse motivo, Marlow recomendou em 2004, a correção da idade do bebé pré termo, deduzindo o número de semanas com que este nasceu antes de completar as 38 semanas de gestação ao número de semanas / meses de vida do bebé. Na perspetiva deste autor é adequado realizar-se a correção da idade até aos 2 anos, sendo aceitável, nos bebés mais imaturos, continuar a realizar o ajuste na idade até à entrada para a creche ou jardim infantil. A partir desse momento, o autor defende que as competências dos PT devem ser comparadas diretamente com os seus pares, nascidos de termo. É por este motivo que a partir dos 2 anos de idade, ou no máximo após a entrada para o sistema educativo, os bebés nascidos de PT passam a ser designados de Ex PT (Marlow, 2004).

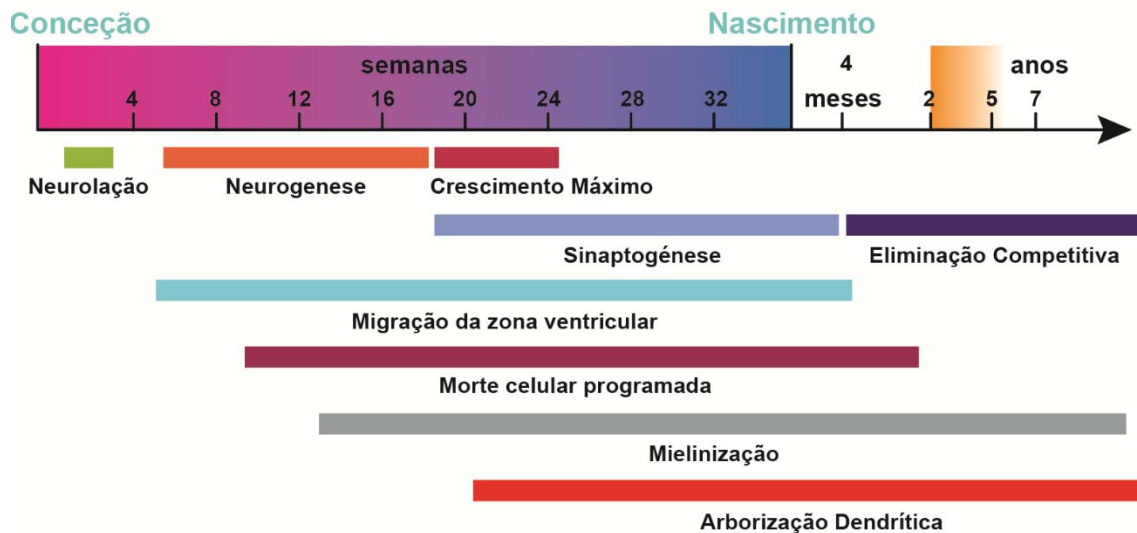
Quadro 1

Sequelas a longo prazo do nascimento pré termo (traduzido e adaptado de OMS, 2012).

	Prognóstico (longo prazo)	Exemplos	Frequência
Consequências físicas específicas	Alterações visuais	- Cegueira ou miopia grave após retinopatia da prematuridade (ROP)  - Elevada incidência de miopia ou hipermetropia	- 25% dos EPT - Risco nos PTM (particularmente quando há uma inadequada monitorização do oxigénio)
	Alterações auditivas		- 5% a 10% EPT
	Doença pulmonar crónica	- Baixa tolerância à atividade física - Pode existir necessidade de equipamento de oxigénio domiciliário	- Até 40% nos EPT
	Doença cardiovascular crónica	- Aumento da pressão sanguínea - Reduzida função pulmonar - Aumento da frequência de asma - Diminuição do crescimento na infância - Acelerado aumento de peso durante a adolescência	- Sequelas ainda por identificar
Efeitos no neurodesenvolvimento e no comportamento	Alterações moderadas da função executiva	- Dificuldades de aprendizagem específicas - Reduzido sucesso escolar	
	Atraso global do desenvolvimento moderado a grave	- Incapacidade cognitiva moderada a severa - Incapacidade motora - Paralisia cerebral	- Influenciado pela IG e pela qualidade dos cuidados
	Sequelas comportamentais / psiquiátricas	- Perturbação de hiperatividade com deficit de atenção - Aumento de ansiedade e depressão	
Efeitos na família, economia e sociedade	Impacto na família e nos serviços de saúde  Intergeracionalidade	- Custos inerentes aos cuidados	- Diferente impacto dependendo do risco médico, incapacidade, <i>status</i> sócio económico.

Com o avanço das técnicas de neuroimagem, sabemos hoje que o desenvolvimento cerebral *in útero* é um contínuo com vários períodos críticos para o desenvolvimento estrutural e funcional. Para compreender o possível impacto do NPT no cérebro em desenvolvimento é fulcral conhecer o decurso temporal dos principais fenómenos cerebrais que ocorrem no ambiente intrauterino, nomeadamente na IG do grupo estudado na presente investigação.

Na perspetiva de Lenroot e Giedd (2006), entre a 20<sup>a</sup> e a 24<sup>a</sup> semana de gestação decorre o período em que o crescimento cerebral acontece de forma mais rápida, tal como documentado na figura 1. Este rápido crescimento está diretamente relacionado com o fenómeno migratório de neurónios da região ventricular para regiões corticais (a decorrer desde a 4<sup>a</sup> semana de gestação) e com o início da sinaptogenese, que decorre com grande intensidade até ao quarto mês de vida do bebé, continuando depois com menor velocidade. Em torno da 34<sup>a</sup> semana de gestação regista-se o pico da sinaptogenese, ou seja do estabelecimento de zonas de comunicação entre neurónios. Nesta fase podem ocorrer 40 mil novas sinapses por segundo (Tau & Peterson, 2010). É também importante referir que para ser possível manter a homeostase cerebral, ocorrem picos de apoptose (eliminação das células neuronais menos utilizadas), ocorrendo uma primeira fase de apoptose pela 7<sup>a</sup> semana de gestação e posteriormente entre a 19<sup>a</sup> e a 23<sup>a</sup> semana. Entre a 20<sup>a</sup> e a 28<sup>a</sup> semana pós concecional inicia-se a mielinização, primeiro nas regiões subcorticais e posteriormente nas regiões corticais. Dentro de um circuito neuronal, as estruturas subcorticais tendem a mielinizar primeiro comparativamente com as regiões corticais (Tau et al., 2010) ocorrendo o mesmo nas estruturas envolvidas nas funções visuais. Na 35<sup>a</sup> semana é detetada mielina nas circunvoluções parietal e frontal ascendente e na radiação ótica. É assim expectável que numa situação de NPT, principalmente em IG's inferiores a 32 semanas, o bebé não desenvolva plenamente todos os processos de crescimento e maturação cerebral, o que poderá implicar alterações cerebrais e comportamentais a curto, médio e longo prazo.



**Figura 1** : Marcos do desenvolvimento cerebral até à idade escolar  
(traduzido e adaptado de Lenroot et al., 2006)

Durante o desenvolvimento perinatal, os componentes gliais da substância branca suportam o desenvolvimento de importantes atividades neuronais, nomeadamente guiam a migração neural, regulam a composição do ambiente extracelular, modulam as conexões sinápticas e coadjuvam a libertação de neurotransmissores (Tau et al., 2010). Estes fenómenos são de capital importância para o desenvolvimento cerebral e neurocomportamental e são abruptamente modificados quando ocorre o NPT, podendo posteriormente seguir, ou não, o curso geneticamente definido.

Ball, et al. (2012) demonstraram que mesmo na ausência de lesão cerebral o NPT está associado à perda de volume da substância cinzenta, cortical e sub cortical (tálamo e núcleos da base) e que é tanto mais evidente quanto menor a idade gestacional. Neste sentido Molnar et al. (2013) defendem que o desenvolvimento cortical nos NPT está alterado mas reconhecem que os mecanismos que conduzem a essa alteração estão ainda por esclarecer. Estes autores identificam três causas possíveis: a diminuição de volume cortical ser justificada pela diminuição da função e posterior morte neuronal; a perda do volume resultar da falha na maturação neuronal (mais do que a morte celular ou degeneração axonal) e a perda de volume estar relacionada com as regiões talâmicas e com a sua função de ligação do córtex com regiões subcorticais.

Independentemente da(s) causa(s), as alterações cerebrais parecem manifestar-se ao longo da vida. Nesta linha, Nosarti et al. (2014) num estudo utilizando ressonância

magnética e avaliação neuropsicologia comparou os resultados de um grupo de jovens adultos (com 19 - 20 anos de idade) Ex PT com o desempenho de um grupo controle. Neste estudo, os autores verificaram que a baixa idade gestacional se associava a menores volumes de substância cinzenta e de substância branca, particularmente nas regiões temporais, parietais e occipitais. Para além das diferenças volumétricas verificou-se que os Ex PT tiveram resultados significativamente inferiores ao nível do coeficiente de inteligência, funções executivas e memória não-verbal.

### **1.3 Implicações do nascimento pré termo no desenvolvimento neurocomportamental e neuropsicológico**

Graça e Cowan (2005) defendem que determinar o prognóstico do neurodesenvolvimento do recém-nascido afetado por qualquer problema neurológico constitui um desafio com uma importância decisiva, quer para os clínicos quer para os pais. A evidência científica demonstra a existência de sistemas corporais mais vulneráveis nestas situações, nomeadamente o sistema pulmonar e o sistema nervoso e em particular o sistema visual (Behrman et al., 2007).

A evidência científica demonstra que as consequências do nascimento pré termo ao nível do desenvolvimento neurocomportamental são distintas de acordo com a IG em que ocorreu o nascimento. Embora possam existir alterações em qualquer bebé nascido de PT, estas tendem a ser mais frequentes e graves com a diminuição da IG, motivo pelo qual a população com IG menor do que as 32 semanas é a mais frequentemente estudada. Não raras vezes as crianças nascidas de PT têm um comportamento e desempenho aparentemente normais até à idade escolar e é só no início do ensino formal que as dificuldades funcionais se tornam evidentes (Behrman et al., 2007; Cadete et al., 2012; OMS, 2012).

Na tentativa de melhor conhecer as consequências neurocomportamentais na idade escolar, Marlow et al. (2007) estudaram 1180 crianças de 6 anos, que haviam nascido com 25 ou menos semanas de idade gestacional, comparando o seu desempenho com crianças da mesma idade nascidas de termo em funções sensório motoras, funções visuoespaciais e funções cognitivas. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as crianças nascidas de termo e as crianças nascidas com menos de 25

semanas de IG, ao nível motor, visuoespacial e funções executivas (incluindo o planeamento, auto regulação, inibição e perseveração motora). Estas dificuldades contribuíram de forma mais significativa para a diminuição do desempenho escolar, do que outras alterações cognitivas específicas.

O acompanhamento longitudinal das crianças pré termo, com IG's entre as 22 e as 32 semanas, demonstrou que estas crianças têm, aos 5 anos de idade, o dobro da prevalência de problemas comportamentais (inatenção – hiperactividade; alterações emocionais e dificuldades no relacionamento com os pares) comparativamente com o grupo controlo, crianças nascidas entre as 39 e as 40 semanas de IG (Delobel-Youb, et al., 2009). No mesmo estudo verificaram que nas crianças com pior desempenho aos 3 anos de idade, 46% mantinha as dificuldades aos 5 anos. Foi também identificado que um pior desempenho cognitivo se relaciona com problemas comportamentais. Com base nestes resultados é sugerida a realização de rastreio precoce nas crianças nascidas de pré termo relativamente às alterações comportamentais, mesmo quando não existem déficits cognitivos diagnosticados.

Pelos resultados anteriores torna-se também importante conhecer o funcionamento neuropsicológico dos Ex PT, tendo neste domínio Lundquist, et al. (2013) observado que aos 5 anos e 6 meses de idade, um grupo de crianças nascidas de PT (média de 28 semanas de gestação) teve um desempenho significativamente inferior nos cinco domínios neuropsicológicos avaliados: atenção, memória, sensorio motor, verbal e visuoespacial, comparativamente com um grupo de crianças da mesma idade, nascidas de termo. Foi também evidente uma maior heterogeneidade nos resultados que não são totalmente explicados pelo peso ao nascimento, pela idade gestacional ou pelo risco médico, pelo que os autores sugerem que o nascimento PT interage de forma dinâmica com fatores genéticos, médicos e ambientais para o desenvolvimento neuropsicológico. Perante a observação destes fenómenos destaca-se a necessidade das crianças Ex PT usufruírem de acompanhamento terapêutico e/ou educativo personalizado.

O desempenho neuropsicológico está interligado com a integração sensorial, ou seja com a capacidade do sistema nervoso central receber, processar e integrar a informação dos diferentes sistemas sensoriais, nomeadamente o sistema visual. Foi neste contexto que Mitchell, Moore, Roberts, Hachtel e Brown (2015) realizaram uma revisão sistemática tendo concluído que aos 3 anos de idade 43% das crianças nascidas de PT apresentam alterações na modulação sensorial, com um comportamento maioritariamente hiper reativo (acontece em 82% destas crianças). Na mesma linha Adams, Feldman, Huffman e Loe (2015) avaliaram o funcionamento sensorial, as funções executivas e o comportamento adaptativo de um grupo de 54 crianças nascidas de EPT entre os 3 e os 5 anos de idade, comparando o desempenho com o grupo controlo constituído por 73 crianças nascidas de termo. Os resultados evidenciam uma maior incidência de sintomas de disfunção sensorial (37% vs. 12%) e observaram uma associação negativa entre as funções sensoriais e as funções executivas, não tendo no entanto observado um impacto relevante no comportamento adaptativo.

Concluindo, verifica-se que a baixa idade gestacional se relaciona de forma significativa com um baixo desempenho neuropsicológico e comportamental, para o qual contribuem alterações no domínio sensorial, cognitivo, executivo.

#### **1.4 Consequências do nascimento pré termo no desenvolvimento visual funcional**

A visão é o sistema sensorial mais desenvolvido no homem, sendo a maioria do conhecimento do mundo exterior obtido através dele. A importância da informação visual é também evidente pela quantidade de córtex cerebral dedicado ao seu processamento (Zeki,1993). Para a sua ação conta com o funcionamento integrado de estruturas periféricas (olho e seu anexos) e de estruturas do sistema nervoso central (retina, nervo ótico, módulos subcorticais e regiões corticais).

A estrutura física do olho completa a sua formação entre a 22<sup>a</sup> e a 25<sup>a</sup> semana após a concepção, enquanto os neurocomponentes e conexões se desenvolvem mais tardiamente no desenvolvimento fetal e no início da fase neonatal (Behrman et al., 2007). Os primeiros meses após o nascimento são relevantes para o desenvolvimento do sistema visual, sendo este influenciado pela programação genética, pela atividade cerebral endógena e pela

estimulação visual exógena (Atkinson, 2008). Nesta fase são também fundamentais os períodos de sono, em que ocorrem os movimentos oculares rápidos, mecanismo fundamental para o desenvolvimento da função visual (Graven & Browne, 2008). A retina, embora faça parte das estruturas do sistema nervoso que contribuem para a visão está localizada mais anteriormente, tendo uma relação próxima com as estruturas periféricas do olho. Importa referir que a formação vascular da retina se inicia pela 16<sup>a</sup> semana de gestação e só termina entre a 36<sup>a</sup> (na região nasal da retina) e a 40<sup>a</sup> semana (na região temporal). Quando acontece o nascimento pré termo a angiogénese da retina está ainda incompleta, ficando mais exposta às variações dos estados de tensão de oxigénio e necessidades metabólicas dos tecidos (Henriques, Brito & Teixeira, 2014) o que pode conduzir à retinopatia de prematuridade (ROP). A prevalência deste processo patológico é de difícil definição, isto porque a sua ocorrência está dependente de variáveis inerentes ao RNPT (IG, PN, infeções neonatais, alterações hemodinâmicas, entre outros) mas também relativas a fatores externos (adequabilidade do oxigénio disponibilizado ao RN, diferença de assistência consoante os recursos tecnológicos existentes, diferenças nos critérios diagnósticos). No entanto de forma global os estudos multicêntricos mostram uma incidência global de ROP de 8.% em IG  $\geq$  a 32 semanas, 19% entre as 28 e as 31 semanas e de 43% em RN com  $\leq$  27 semanas (Henriques et al., 2014). A nível internacional a classificação da ROP foi revista em 2005 pela *Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity*, definida de acordo com a localização (zona I, II e III), extensão (12 sectores meridionais) e estágio evolutivo (5 estádios de fase aguda), sendo esta a taxionomia mais utilizada no nosso país. A ROP pode evoluir para agravamento progressivo ou regredir espontaneamente com normal vascularização de toda a retina. A regressão espontânea ocorre nos estádios ligeiro a moderado, em situações de lesões mais periféricas e menos graves, iniciando-se a partir das 34 a 36 semanas de IG. Nas situações de maior gravidade, com o objetivo de proporcionar uma rápida resolução da proliferação dos vasos na retina, com o mínimo de complicações e máxima preservação das estruturas e funções neurosensoriais é realizada fotocoagulação com laser. Os estudos têm evidenciado maior taxa de sucesso desta técnica cirúrgica comparativamente à intervenção com crioterapia (Chen, Stahl, Hellstrom & Smith, 2011). Após a regressão, ou resolução através de técnica cirúrgica o prematuro que teve ROP tem maior probabilidade de apresentar outras complicações oftalmológicas, devido a sequelas a nível do globo ocular ou das vias e centros nervosos visuais. A literatura refere como possíveis complicações, os defeitos de refração (miopia, astigmatismo e

anisometropia), as perturbações do equilíbrio oculomotor (estrabismo e nistagmo) e a ambliopia (Henriques et al., 2014). Estas complicações podem dificultar o desenvolvimento das capacidades visuo motoras e perceptivas, pelo que é importante a sua deteção e correção.

O normal desenvolvimento da função visual depende da integridade de uma complexa rede neuronal que inclui não só a radiação ótica e o córtex visual primário, mas também outras áreas corticais e subcorticais, como os lobos frontais, temporais e os núcleos da base (Ramenghi et al. 2010), processo que está comprometido quando o RN nasce de PT. Neste sentido, Groppo et al (2014), num estudo longitudinal mediram a maturação da substância branca, em RNPT, logo após o nascimento e na idade equivalente à de termo. Nesse estudo observaram que a maturação da substância branca das radiações ópticas ocorre de forma significativa no período tardio do desenvolvimento gestacional. Assim destaca-se que nos RNPT, o período entre o nascimento e a IET é crucial para o desenvolvimento e maturação das competências de integração visuo – motoras.

Quando pesquisamos sobre o desenvolvimento da função visual ao longo da infância, em crianças Ex PT, constatamos que não raras vezes se detetam alterações com repercussões ao nível do desempenho global da criança. Para além das situações de lesão como a leucomalácia e hemorragia intra ventricular, frequentemente associados ao NPT e que não raras vezes interferem diretamente com o desenvolvimento da visão cortical (Fazzi, Bova, Govenzana, Signonini, Uggetti & Bianchi (2009) e Madan, Jan & Good (2005)), sabemos hoje que existe um largo espectro de alterações na maturação das estruturas nervosas com possível impacto nas competências visuo - motoras.

Com base na teoria “dorsal vs. ventral” apresentada por Goodale (2001) e posteriormente reforçada por Goodale & Milner (2006) perspectiva-se que numa primeira instância a informação visual é analisada no lobo occipital, região em que chega ao cérebro, sendo posteriormente redirecionada através da via dorsal e da via ventral, respetivamente para o lobo parietal e para o lobo temporal, regiões em que são processados com maior detalhe os atributos visuais específicos. A via dorsal, filogeneticamente mais antiga é responsável pela descodificação da informação do movimento e direccionalidade, tratando-se por isso da informação visual para a ação. Vários estudos com populações clínicas têm demonstrado a vulnerabilidade acrescida

desta via, o que reflete a sua maior fragilidade perante diversos fenômenos patológicos (Atkinson, 2008; Bernardino, 2013 e Ricci et al., 2014).

A via ventral, filogeneticamente mais recente é responsável pela interpretação das características específicas da imagem (como por exemplo as cores e textura), contribuindo também para o reconhecimento de objetos e faces (Goodale, 2001).

Relativamente ao impacto do NPT no processamento da informação pelas regiões secundárias, a via dorsal tem sido alvo de maior investigação, há semelhança do que acontece nas situações de alteração do desenvolvimento. Neste âmbito Mackay, et al. em 2005, demonstraram que os três componentes (local do movimento, movimento parcial e movimento global) estão alterados em crianças EX PT, entre 5 e os 8 anos de idade, mesmo na ausência de lesão cerebral. Mais recentemente, Tinelli et al. (2014) compararam o desempenho de adolescentes Ex PT e de termo em tarefas atribuídas à via ventral não encontrando diferenças significativas entre eles. Estes resultados reforçam a noção de uma maior susceptibilidade da via dorsal comparativamente à via ventral.

Em tarefas ecológicas é comum a participação de várias sub funções visuais, e dificilmente essas são tarefas puras no sentido de recrutarem apenas uma das vias referidas. A simples análise de imagens geométricas (direção, tamanho e rotação) usa circuitos do lobo parietal mas também de outras áreas cerebrais. Fink, Marshall, Weiss e Zilles (2001) observaram a ativação da região superior e inferior do lobo parietal bilateralmente, embora com maior predomínio à direita, bem como do cerebelo, cíngulo anterior e córtex pré-frontal nestas tarefas de percepção espacial. Numa revisão recente, Theys, Romero, Loon e Janssen (2015) mostraram que o processamento bidimensional da forma recruta a área intraparietal anterior, região localizada na zona terminal da via dorsal. Parece válido concluir que não só as tarefas visuo motoras mas também as tarefas visuo perceptivas possam ativar redes neuronais da via dorsal, principalmente quando estão a ser analisadas imagens geométricas.

Importa ainda referir, que o desenvolvimento da visão não pode ser encarado de forma estanque e separada do desenvolvimento global da criança e do seu contexto de vida. Para além das estruturas periféricas e centrais diretamente envolvidas na visão, o seu desenvolvimento é também influenciado por outros sistema sensoriais, como o proprioceptivo e o vestibular e por fatores cognitivos e motivacionais (Shumway-Cook e Woollacott, 2000). Perspetivando também o desenvolvimento das competências visuo -

motoras como um processo interligado com o contexto de cada criança Ercan, Ahmetoglu e Aral (2011) comprovaram que a idade de entrada da criança para a pré escola e o nível acadêmico dos pais influenciam as capacidades de integração visuo – motora, não tendo observado diferenças de desempenho de acordo com o gênero. Segundo os autores, o desenvolvimento das competências visuo – motoras, decorre de modo rápido entre a fase pré –escolar e o final do 1º ciclo escolar, motivo pelo qual sugerem uma avaliação frequente nesta fase de desenvolvimento. O ingresso mais cedo no jardim-de-infância influencia de forma positiva o desempenho em tarefas visuais, provavelmente porque neste contexto as crianças realizam atividades em que são estimuladas competências como a coordenação olho – mão, a cópia de estímulos visuais, o emparelhamento de estímulos e a discriminação visual. Os mesmos autores encontraram uma relação positiva entre o desenvolvimento visuo – motor nas crianças e o nível acadêmico dos pais, acreditando que o tipo de estímulos e oportunidades proporcionadas pelos pais são determinantes. Também a existência de pelo menos um irmão mais velho tem sido uma variável estudada em várias investigações no âmbito do desenvolvimento perceptivo – cognitivo. No entanto não existe até agora uma teoria que explique de que forma esta variável influencia o desempenho dos irmãos mais novos, em diferentes competências.

Em 2002, O'Connor et al. publicaram os achados de um estudo prospectivo em que avaliaram as funções visuais (acuidade visual, sensibilidade ao contraste, estereoscopia, perimetria e visão de cores), a presença de estrabismo e o tamanho dos olhos em dois grupos de jovens. O grupo experimental, constituído por 254 jovens entre os 10 e os 12 anos de idade que haviam nascido com menos de 1701 grama, apresentou diferenças significativas comparativamente com o grupo controlo (169 jovens de 11 anos, nascidos de termo) ao nível das funções visuais, tendo simultaneamente maior incidência de miopia e estrabismo. Na mesma investigação, comprovou-se que os maiores índices de morbilidade oftalmológica estão associados à ROP grave (estádio 3/4). Por outro lado também os RNPT sem ROP tiveram um desempenho inferior no domínio oftalmológico do que os seus pares nascidos de termo.

As competências visuais funcionais são particularmente importantes na infância pois interferem com a participação do bebé / criança em diferentes áreas de desempenho. Neste âmbito e nos primeiros meses do desenvolvimento do RNPT Atkinson (2008) destacou a influência que estas capacidades tem na vinculação entre os pais e o bebé, permitindo que este assuma uma postura mais ativa, imite e/ou responda às expressões

faciais dos cuidadores. Tal comportamento só é possível quando existe integridade nas fibras de substância branca, o que não se tem verificado nas investigações conduzidas em RNPT quando estes atingem a EIT (Bassi et al, 2008, Berman et al., 2009 e Ricci et al. 2010) .

Numa revisão sistemática recente sobre o desenvolvimento das funções visuoespaciais e a prematuridade, Miranda– Herrero, Pascual, Barredo, Vazquez e Castro (2014) concluíram que as crianças nascidas de PT têm com maior frequência problemas graves no neurodesenvolvimento, destacando-se as funções visuoespaciais como uma das mais comprometidas. Estas alterações persistem, em maior ou menor amplitude na adolescência e na vida adulta. Esta situação deve-se às diferenças anatómicas e fisiológicas existentes entre o cérebro da criança pré termo e o cérebro da criança de termo, com consequências ao nível do aumento da vulnerabilidade seletiva à hipoxia das regiões neurogliais. A lesão típica da substância branca do cérebro imaturo é encarada como possível responsável pelo desenvolvimento atípico da substância cinzenta. A lesão periventricular parece ser responsável por alterações atencionais e visuoespaciais da criança prematura, devido à vulnerabilidade das regiões que intervêm na via dorsal do processamento visual. Segundo os autores a deteção precoce destas alterações permitirá aplicar intervenções educacionais e tratamentos específicos, de forma a promover a plasticidade cerebral e melhorar as capacidades visuoespaciais e atencionais (Miranda – Herrero et al., 2014). As crianças com alterações visuais têm restrições significativas ao nível da participação ocupacional quando comparados com os seus pares, registando-se menor número de atividades desempenhadas, menor intensidade na participação, pior qualidade nas relações com os pares, desvantagens estas observadas maioritariamente em contexto escolar (Cabalo e Verdugo, 2007; Engel –Yeger e Hamed –Daher, 2013). No mesmo sentido, vários autores (Coallier et al., 2014 e Kaiser, Abaret & Doubin, 2009) comprovaram a relação entre a integração visuo –motora, a coordenação olho – mão e a qualidade da escrita manual.

## 2. PROBLEMA EM ESTUDO

A OMS (2012) no seu último relatório sobre o nascimento pré termo recomenda o acompanhamento destes bebés ao longo do seu desenvolvimento, devido às repercussões que podem apresentar-se num amplo espectro de gravidade e com um horizonte temporal de curto, médio e longo termo.

Nos últimos anos registou-se em Portugal uma transformação de cariz positivo nos cuidados intensivos neonatais caracterizada pela evolução tecnológica e personalização dos cuidados, o que contribuiu para a sobrevivência de bebés com idade gestacional progressivamente menor. Segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (2012) nasceram em Portugal, no ano de 2008, 224 bebés (dos quais 130 rapazes) com idades gestacionais compreendidas entre as 22 e as 27 semanas. O desenvolvimento destes bebés beneficia com o acompanhamento médico e educativo precoce, o que só é possível com sistemas de saúde e de educação diferenciados e eficazes, atuando de forma articulada. É assim premente a identificação das áreas chave do desenvolvimento dos PT e das medidas profiláticas a implementar com vista à otimização do seu desempenho funcional.

Sabe-se que a baixa idade gestacional, o baixo peso e a existência de lesão cerebral são fatores que tornam o prognóstico dos RNPT mais reservado, motivo pelo qual os casos que têm essas características são sistematicamente acompanhados. Por outro lado, na ausência de lesão cerebral ou alteração do desenvolvimento, é possíveis que estas crianças ex pré termo (EX PT) deixem de contar com um acompanhamento médico, terapêutico e educativo tão próximo, atendendo à necessidade de disponibilizar os recursos a outros PT com sequelas. Esta realidade pode colocar estas crianças numa situação de sub diagnóstico, motivo pelo qual constituíram a população alvo do presente estudo.

As funções visuais exercem uma forte influência no desenvolvimento e aprendizagem da escrita manual (Clark, 2010 e Kaiser, 2009) e estas funções sofrem com frequência algumas alterações nas crianças EX PT (Miranda – Herrero et al. 2014). Mas, apesar do impacto da função visual no desenvolvimento e aprendizagem, nem sempre as crianças ex pré termo são avaliadas de forma sistemática nesse domínio. Os instrumentos mais utilizados, a nível internacional, para avaliar esta área do desenvolvimento são o *Developmental test of visual perception*, o *Bender gestalt* e o *Developmental test of visual*

*motor integration*. Contudo, nenhum dos instrumentos referidos, ou outro, se encontra oficialmente traduzido e aferido para a população portuguesa, o que interfere não só com o acompanhamento terapêutico mas também com o desenvolvimento de possíveis investigações.

No presente estudo e tendo como referencial a evidência científica, formulou-se a questão orientadora da investigação:

Terão as crianças entre os 5 e os 6 anos de vida, nascidas com 32 semanas ou menos de gestação, um desempenho semelhante aos seus pares nascidos de termo ao nível da integração visuo - motora, perceção visual e coordenação motora?

Tendo por base a questão de investigação descrita e sabendo da inexistência de instrumento de avaliação da integração visuo – motora traduzido e aferido para a população portuguesa estabeleceu-se como objetivo preliminar:

**Objetivo nº 1:** Caracterizar globalmente a validade psicométrica, para a população portuguesa, da tradução do instrumento *Beery - Buktenica developmental test of visual integration*;

e como objetivos principais da investigação:

**Objetivo nº 2:** Comparar o desempenho global no domínio da integração visuo - motora, da perceção visual e da coordenação motora, obtido pelas crianças ex pré termo, com as crianças nascidas de termo.

**Objetivo nº3:** Avaliar, no grupo de crianças ex pré termo, a influência do peso à nascença e das variáveis demográficas e clínicas no desempenho nos vários testes.

Para tal pretende-se implementar um estudo transversal, *quasi experimental*, do tipo descritivo – comparativo (Maroco, 2014) para testar as seguintes hipóteses:

**Hipótese Nº 1A:** As crianças ex pré termo, de 5 a 6 anos de idade, têm pontuação menor na prova de integração visuo - motora, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 1B:** As crianças ex pré termo, de 5 a 6 anos de idade, cometem um primeiro erro ao nível da integração visuo - motora, em itens em posição mais inicial, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 1C:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, interrompem a prova de integração visuo - motora, em itens em posição mais inicial, do que crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº2A:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, têm pontuação menor na prova de percepção visual, comparativamente com as crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 2B:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, cometem um primeiro erro ao nível da percepção visual, em itens em posição mais inicial, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 2C:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, interrompem a prova de percepção visual, em itens em posição mais inicial, do que crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 3A:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade têm pontuação menor na prova de coordenação motora, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 3B:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, cometem um primeiro erro ao nível da coordenação motora, em itens em posição mais inicial, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 3C:** As crianças ex pré termo, entre os 5 e os 6 anos de idade interrompem a prova de coordenação motora, em itens em posição mais inicial, do que as crianças da mesma idade, nascidas de termo.

**Hipótese Nº 4:** Nas crianças ex pré termo e de termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, o peso ao nascimento correlaciona-se positivamente com o desempenho global no domínio da integração visuo - motora, da percepção visual e da coordenação motora.

**Hipótese Nº 5:** Nas crianças ex pré termo e de termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, existe uma correlação positiva entre as habilitações académicas e a profissão da mãe e o desempenho global no domínio da integração visuo - motora, da percepção visual e da coordenação motora.

**Hipótese Nº 6:** As crianças ex pré termo e de termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, apresentam um melhor desempenho no domínio da integração visuo - motora, da percepção visual e da coordenação motora, quando têm pelo menos um irmão mais velho.

**Hipótese Nº 7:** Nas crianças ex pré termo e de termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, existe uma correlação negativa entre o início da atividade educativa e o desempenho global no domínio da integração visuo - motora, da percepção visual e da coordenação motora.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Processo de amostragem e participantes**

Para este estudo utilizaram-se dois grupos de crianças com idades entre os 5 e os 6 anos (60 e os 72 meses). O grupo de crianças nascidas com 32 ou menos semanas de idade gestacional, grupo ex pré termo, foi selecionado a partir do livro de registo assistencial da Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais, do Hospital de Santa Maria tendo sido selecionadas as crianças nascidas entre novembro de 2007 e dezembro de 2008. O grupo de crianças nascidas de termo, foi selecionado em três dos jardins-de-infância da Fundação D Pedro IV e foi emparelhado quanto à idade e sexo com o grupo de ex pré termo (ou experimental), constituindo o grupo de termo (ou controlo).

No que se refere ao grupo ex pré termo definiram-se como critérios de inclusão:

- ter nascido com 32 ou menos semanas de gestação;
- ter nascido durante o período de novembro de 2007 a dezembro de 2008;
- ter estado internado na unidade de cuidados intensivos neonatais do Hospital de Santa Maria, devido a nascimento com 32 ou menos semanas de idade gestacional;

e como critérios de exclusão:

- ter lesão neurológica major, detetável na ecografia transfontanelar realizada na idade equivalente à de termo, ou distúrbio neurocomportamental grave, diagnosticado ao longo do desenvolvimento.

Relativamente ao grupo de termo definiram-se como critérios de inclusão:

- ter à data da recolha de dados entre 60-72 meses de idade;
- ter nascido com 38 ou mais semanas de idade gestacional;

e como critério de exclusão:

- ter alterações de desenvolvimento ou perturbação da aprendizagem diagnosticada.

Neste contexto, tendo como base referencial a classificação proposta por Fortin (2009) pode afirmar-se que na presente investigação a amostragem foi realizada de modo não probabilístico e por conveniência.

### **3.2 Instrumentos e Medidas**

Neste estudo foram analisados os dados obtidos pelos participantes na bateria *The Beery Buktenica developmental test of visual motor integration*, os dados sócio demográficos obtidos através de questionário dirigido aos pais (ou encarregados de educação) e os dados de informação clínica obtidos nos processos clínicos das crianças (apenas para o grupo de ex pré termo).

#### **The Beery – Buktenica Developmental Test of Visual – Motor Integration**

O Beery - Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration (Teste de Desenvolvimento de Integração Visuo - Motora de Beery Buktenica) é um conjunto de testes, editada pela primeira vez em 1967, que avalia a integração visuo - motora assim como as capacidades visuo perceptivas e a coordenação motora. Pode ser utilizado por diferentes áreas profissionais e com diferentes finalidades, nomeadamente: rastreio clínico, validação da eficácia da intervenção terapêutica ou para fins de investigação. A validação do teste foi realizada inicialmente nos Estados Unidos da América e posteriormente em outros países europeus e sul-americanos, sendo consensual a sua validade e robustez assim como a resistência às influências culturais (Beery e Beery , 2010).

Este foi o primeiro conjunto de testes no domínio da avaliação das funções visuais, construído com uma perspectiva desenvolvimentista, respeitando a sequência normativa do desenvolvimento. É constituído por 3 testes distintos:

- Teste de desenvolvimento da integração visuo - motora: avalia a capacidade do sujeito utilizar de forma integrada as suas competências visuais e motoras.

Existem duas versões do teste: versão reduzida (constituída por 21 itens e destinada a crianças entre os 2 e os 7 anos de idade) e a versão longa (constituída por 30 itens) e que pode ser aplicada até aos 100 anos de idade. Nesta prova é pedido ao participante que reproduza uma imagem geométrica que lhe é apresentada. Estas provas podem ser aplicadas individualmente ou em grupo (dependendo do objetivo e condições de aplicação) e a sua realização requer entre 10 a 15 minutos. Na presente investigação foi utilizada a versão curta.

- Teste de desenvolvimento da percepção visual: é um teste constituído por 30 itens em que é pedido ao sujeito que identifique a única forma que é exatamente igual ao estímulo inicial. Os autores pretendem que o teste avalie a capacidade visuoperceptiva de forma pura, pelo que foi minimizada a exigência motora. A aplicação deste teste deve realizar-se em contexto individual sendo cronometrados 3 minutos para a sua realização, findos os quais a aplicação é interrompida. A realização do teste deve também ser interrompida após três erros consecutivos.
- Teste de desenvolvimento da coordenação motora: é um teste constituído por 30 itens em que o indivíduo deverá, num espaço específico e seguindo uma trajetória pré definida, reproduzir a figura apresentada. A aplicação realiza-se individualmente e tem uma duração máxima de 5 minutos, após o período inicial de explicação e demonstração.

Uma vez que este conjunto de testes não estava traduzido e validado para Portugal, optou-se por realizar a tradução (exclusivamente para fins académicos) do material utilizado na recolha de dados e das instruções a utilizar durante a aplicação dos testes. Esta tradução foi validada por um painel de cinco peritos (terapeutas ocupacionais, a exercer em pediatria – mínimo 4 anos e máximo de 33 anos de exercício- e com níveis académicos entre a licenciatura e o doutoramento), apresentando-se no Apêndice A, a caracterização detalhada do painel de peritos. O resultado final do processo de tradução encontra-se exemplificado no Apêndice B em que são apresentadas excertos de cada uma das provas utilizadas na coleta de dados.

Os autores deste conjunto de testes recomendam que a avaliação se inicie pelo teste de integração visuo – motora e que o teste visuo perceptivo e o teste de coordenação motora sejam aplicados posteriormente. É também salientada a importância de respeitar a sequência indicada, para que não se influencie o desempenho da criança.

No teste de integração visuo – motora as normas indicam a atribuição de um ponto a cada item corretamente copiado sendo o teste deve ser interrompido após três falhas consecutivas, não havendo um tempo limite para a sua realização.

No teste visuo perceptivo é cotado um ponto por cada resposta correta, sendo a conclusão do teste determinada pela existência de 3 respostas incorretas consecutivas ou pelo fim do tempo disponível (3 minutos).

No teste de coordenação motora é atribuído 1 ponto por cada item corretamente realizado. Salienta-se que o teste deve ser interrompido após 3 erros consecutivos. A partir do item 7 são contabilizados 5 minutos, após os quais é concluída a aplicação do teste.

Obtêm-se, assim, resultados individuais para cada um dos testes permitindo a versão original a comparação do desempenho nas diferentes áreas, através dos respetivos percentis. Na versão utilizada, essa comparação inter-testes não é possível uma vez que não existem dados normativos para a população portuguesa.

### **Questionário de caracterização sócio - demográfica**

Com o objetivo de caracterizar os participantes relativamente a dados sócio demográficos e a fatores inerentes à sua história de vida foi construído o questionário apresentado no Apêndice C. A sua elaboração baseou-se na revisão da literatura e os itens selecionados tiveram presente a necessidade de caracterizar, em ambos os grupos em estudo, variáveis que segundo a evidência científica podem influenciar o desenvolvimento das capacidades de integração visuo – motora. Este instrumento é preenchido pelos pais em ambos os grupos estudados.

### **Base de dados clínica**

Com o intuito de recolher os principais dados clínicos relacionados com o período gestacional e com o nascimento, das crianças que integram o grupo dos ex pré termo,

foram consultados os processos clínicos. Construiu-se uma base de dados em que consta a informação relativa a características do processo de nascimento e do próprio recém-nascido que podem influenciar tanto o desenvolvimento global destas crianças como o desempenho na área em estudo.

### **3.3 Procedimentos de recolha de dados**

No domínio da recolha de dados destacam-se os procedimentos realizados, que submeteram a investigação à avaliação e aprovação de instituições de referência nacional e também protegeram as crianças, assegurando o respeito pelos seus direitos legais. Assim o pedido de recolha de dados clínicos foi submetido à Comissão de Ética do Hospital de Santa Maria (Apêndice D) e para recolha de dados do grupo de controlo o projeto foi autorizado pela Fundação D. Pedro IV (Apêndice E). Está garantida a confidencialidade dos dados recolhidos e assegurado o anonimato dos participantes, tendo sido atribuído um número de código a cada criança.

Foi também pedido o consentimento informado a todos os pais do grupo de ex pré termo (Apêndice F) e a todos os pais das crianças do grupo controlo (Apêndice G) e só após a sua autorização foi realizada a recolha da informação.

Os dados foram maioritariamente recolhidos pela investigadora, tendo realizado todos os contactos com as instituições e com os pais, bem como a aplicação de todos os testes e questionários. Apenas os dados constantes na base de dados clinica foram recolhidos por um profissional da área médica, exigência apresentada pela comissão de ética do Hospital de Santa Maria.

A recolha de dados decorreu em períodos distintos no grupo ex pré termo e no grupo de termo. Assim, os dados do grupo das crianças ex pré termo foram recolhidos entre novembro de 2013 e maio de 2014 (durante 6 meses) enquanto o mesmo procedimento foi realizado no grupo de termo no período compreendido entre julho de 2013 e abril de 2015 (durante 21 meses).

No grupo dos ex pré termo foram avaliadas todas as crianças que preenchendo os critérios de inclusão, foram autorizadas pelos pais a participar no estudo. Inicialmente foram identificadas 79 crianças, das quais posteriormente foram excluídas 13 crianças (9 devido a alterações comportamentais, 3 por institucionalização e 1 por óbito). Assim o grupo final foi constituído por 64 crianças e destas, 40 foram autorizadas pelos pais a participar na presente investigação.

Os dados do grupo de termo foram, como já referido, recolhidos posteriormente e para além dos critérios de inclusão e exclusão considerou-se também a necessidade de emparelhar os participantes quanto ao sexo.

### 3.4 Técnicas de análise de dados

Os dados recolhidos foram tratados com recurso ao programa informático *Statistical Package for the Social Sciences*, na sua versão 22.0 para *Windows* e os resultados obtidos são apresentados no capítulo seguinte.

No sentido de responder às hipóteses delineadas e atendendo às características do instrumento e dimensão da amostra, utilizou-se estatística descritiva (média, mínima e máxima), estatística paramétrica e estatística não paramétrica (sempre que as variáveis em análise não cumpriam os requisitos necessários para a utilização da estatística paramétrica) para comparação de valores médios e medidas de associação entre variáveis.

Como se pode visualizar no quadro 2, cada um dos grupos é constituído por 40 participantes (25 do sexo masculino e 15 do sexo feminino), com uma média de idades de 66,67 meses no grupo ex pré termo (ou experimental) e 65,62 meses no grupo de termo (ou controlo).

Quadro 2

Dados demográficos do grupo ex pré termo (N=40) e do grupo de termo (N=40)

	EX PT M (DP)	TERMO M (DP)	<i>Estatística</i> U	<i>p</i>
IDADE GESTACIONAL	29.60 (2.32)	39.22 (1.07)	0.00	***
IDADE	66.67 (4.18)	65.62 (3.00)	649.50	ns
SEXO (F / M)	15 / 25	15 / 25		

ns  $p > 0.05$ ; \*\*\*  $p < 0.001$

## 4. RESULTADOS

Os resultados obtidos são apresentados de acordo com os objetivos e hipóteses descritos no capítulo 2.

### 4.1 Estudo do Instrumento

No que respeita ao estudo psicométrico do instrumento e tendo por referência os valores indicados por Maroco (2014), verificou-se que o índice de consistência interna é aceitável para o teste de perceção visual e para o teste de coordenação motora, estando no limite inferior para o teste de integração visuo - motora, tal como se pode verificar no quadro 3.

#### Quadro 3

Consistência interna e número de itens analisados em cada teste (N=80)

	<b>Alfa de Cronbach (itens padronizados)</b>	<b>Nº de itens analisados / Nº total de itens</b>
Integração Visuo - Motora	0.68	15 / 21
Perceção Visual	0.76	21 / 30
Coordenação Motora	0.72	20 / 30

Para a análise da dificuldade calculou-se a percentagem de sucesso nos vários itens, de cada um dos testes, tanto para o grupo ex pré termo como para o grupo de termo (quadro 4) tendo-se verificado que:

- os três testes apresentam uma dificuldade tendencialmente crescente, verificando-se no entanto, que alguns itens parecem surgir de “forma menos ordenada”;

Quadro 4  
 Percentagem de sucesso nos itens de cada um dos testes (N= 80)

Item	Integração Visuo- Motora		Percepção Visual		Coordenação Motora	
	Ex PT	Termo	Ex PT	Termo	Ex PT	Termo
1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
5	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	97.50
6	100.00	100.00	100.00	100.00	92.50	97.50
7	95.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
8	95.00	97.50	92.50	100.00	97.50	95.00
9	92.50	100.00	97.50	100.00	90.00	97.50
10	95.00	100.00	85.00	92.50	97.50	82.50
11	90.00	100.00	40.00	75.00	100.00	95.00
12	87.50	97.50	90.00	100.00	70.00	85.00
13	87.50	92.50	77.50	80.00	92.50	100.00
14	87.50	87.50	80.00	92.50	85.00	80.00
15	80.00	92.50	82.50	97.50	80.00	95.00
16	42.50	50.00	57.50	72.50	50.00	80.00
17	10.00	45.00	40.00	57.50	17.50	60.00
18	20.00	57.50	40.00	72.50	37.50	52.50
19	10.00	32.50	35.00	52.50	5.00	12.50
20	7.50	47.50	7.50	10.00	32.50	60.00
21	2.50	10.00	5.00	20.00	7.50	50.00
22	NA	NA	25.00	40.00	12.50	32.50
23	NA	NA	7.50	22.50	0.00	7.50
24	NA	NA	7.50	7.50	0.00	0.00
25	NA	NA	2.50	20.00	0.00	7.50
26	NA	NA	5.00	20.50	0.00	5.00
27	NA	NA	0.00	7.50	0.00	0.00
28	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00
29	NA	NA	0.00	2.50	0.00	0.00
30	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00

NA: Não existe o item no teste

- os itens iniciais, 1 a 6 no teste de integração visuo - motora, 1 a 7 no teste de percepção visual e 1 a 4 no teste de coordenação motora, têm uma percentagem de acerto de 100%, em ambos os grupos e na faixa etária avaliada, o que corrobora a natureza de desenvolvimento destes instrumentos. Os instrumentos foram construídos para serem aplicados a partir dos 2 anos de idade, sendo por conseguinte expectável que crianças entre os 5 e os 6 anos idade executem corretamente uma parte significativa dos itens;
- da mesma forma, verifica-se que os últimos itens do teste, tendencialmente mais difíceis, têm uma percentagem de sucesso muito próxima dos 0% (item 28, 29 e 30 no teste de percepção visual e no teste de coordenação motora), o que está provavelmente relacionado com o fato destes itens terem sido desenvolvidos para as faixas etárias seguintes;
- os testes revelaram sensibilidade ao diferente desempenho apresentado pelos grupos em estudo, nesta faixa etária.

## **4.2 Dados experimentais**

### **4.2.1 Caracterização sócio – demográfica**

De acordo com o descrito na metodologia, a amostra da presente investigação engloba o grupo E PTx (crianças nascidas com IG  $\leq$  32 semanas) e o grupo de termo (crianças nascidas com IG  $\geq$  38 semanas), tendo os sujeitos sido emparelhados por género (15 raparigas e 25 rapazes) e por idade à data de realização da avaliação (média de 66.67 meses no grupo de ex pré termo e de 65.62 meses no grupo de termo).

O quadro 5 apresenta a comparação dos dois grupos quanto às principais variáveis sócio demográficas. É de referir que existem diferenças significativas entre os dois grupos no peso ao nascimento ( $U=0$ ;  $p < 0.001$ ), no perímetro cefálico ( $U= 32.00$ ;  $p < 0.001$ ) e na idade com que iniciam a frequência de uma instituição de ensino ( $U=524$ ;  $p < 0.05$ ) (Apêndice H).

Quadro 5

Comparação dos dados demográficos e clínicos nos ex pré termo (N= 40) e no grupo de termo (N=40)

	Ex pré termo M (DP)	Termo M (DP)	Estatística U	sig
Peso (em gramas, ao nascimento)	1293.90 (414.47)	3287.71 (359.35)	0.00	***
Perímetro cefálico (em centímetros)	26.82 (3.82)	33.98 (0.82)	32.00	***
Habilitações académicas das mães (em anos)	12.20 (3.60)	13.76 (3.40)	559.50	ns
Idade de início frequência instituição educativa (em meses)	26.10 (13.37)	18.61 (12.34)	524.00	*
Duração da frequência da instituição educativa (em meses)	40.57 (14.43)	43.69 (14.20)	574.00	ns

ns  $p > 0.05$ ; \* $p < 0.05$ ; \*\*\*  $p < 0.001$

No grupo ex pré termo regista-se a existência de 6 pares de gémeos bivitelinos e um conjunto de trigémios o que poderá causar uma menor variabilidade neste grupo, nomeadamente ao nível das variáveis demográficas e da informação genética.

Relativamente à caracterização oftalmológica regista-se que no grupo ex pré termo, 65% das crianças (n=26) já foram ao oftalmologista. Destas foi identificada a necessidade de correção a 30.7% (n=8), estando estas crianças a utilizar óculos no momento da recolha de dados. Relativamente à sequela mais comum ao nível oftalmológico do nascimento pré termo, a ROP, apenas 10% das crianças (n=4) registaram esta patologia, sendo que 1 das crianças teve ROP grau 1 e 3 crianças ROP grau 2, tratando-se portanto de lesões de menor gravidade. Ao analisar as crianças que tiveram ROP constatamos que na atualidade 50% (n=2) necessitam de correção com óculos. Quando analisamos a necessidade de correção ocular com óculos nas restantes 36 crianças nascidas de pré termo constata-se que na atualidade apenas 16.6 % (n=6) necessitam de correção com óculos, sendo observada a utilização dos mesmos durante a

realização dos testes. No grupo de termo 52.5% das crianças (n=21) foram observadas por médico oftalmologista e destas apenas 9.5% (n=2) precisaram de correção com óculos.

#### **4.2.2 Resultados no domínio da integração visuo - motora, percepção visual e coordenação motora**

No que respeita aos **resultados globais** em cada um dos testes analisou-se a distribuição dos resultados tendo-se verificado que apenas o grupo de pré termo não apresenta uma distribuição normal (Shapiro-Wilk,  $p < 0.01$ ) no teste de integração visuo - motora. Foi também estudada a homogeneidade de variâncias, recorrendo-se ao teste de Levene e verificou-se que existe homogeneidade de variâncias para os resultados de cada um dos testes (Apêndice I), pelo que se optou por utilizar estatística paramétrica (Teste T de Student) para a análise comparativa dos resultados dos dois grupos.

Na integração visuo - motora, os dados encontrados revelam que os grupos tiveram desempenho significativamente diferente ( $t = - 4.53$ ;  $p < 0.001$ ) resultado que é corroborado pelo valor de  $d$  cohen (1.01) o que demonstra um largo efeito da diferença entre os grupos. Este conjunto de resultados permite confirmar a hipótese 1A, de que as crianças ex pré termo têm entre os 5 e os 6 anos, uma pontuação menor na prova de avaliação de integração visuo - motora, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo (quadro 6).

No que concerne à percepção visual, verificou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas ( $t = - 4.29$  ;  $p < 0.001$ ;  $d = 0.95$ ), tal como consta no quadro 6 e que nos permite confirmar a hipótese 2A, de que as crianças ex pré termo têm entre os 5 e os 6 anos uma pontuação menor na prova de avaliação da percepção visual, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

Por sua vez, no domínio da coordenação motora é confirmada a hipótese 3A de que as crianças ex pré termo têm entre os 5 e os 6 anos uma pontuação menor na prova de avaliação da coordenação motora, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo, uma vez que existem diferenças estatisticamente significativas ( $t = - 3.82$  ;  $p < 0.001$ ;  $d = 0.85$ ), tal como consta no quadro 6.

Quadro 6

Comparação dos resultados globais nos testes de integração visuo - motora, percepção visual e coordenação motora no grupo de Ex PT (N=40) e no grupo de termo (N=40)

	Ex PT M (DP)	Termo M (DP)	<i>Estatística</i> T	<i>Sig</i>	<i>d</i> <i>cohen</i>
Integração Visuo - Motora	15.07 (1.83)	17.07 (2.10)	-4.53	***	1.01
Percepção Visual	15.70 (2.96)	18.47 (2.81)	-4.29	***	0.95
Coordenação Motora	15.72 (2.45)	18.02 (2.90)	-3.82	***	0.85

\*\*\*  $p < 0.001$

O primeiro item em que as crianças erram, bem como o item em que interrompem cada um dos testes, dão indicações quanto à sua maturidade ao nível do desenvolvimento das funções avaliadas. Inicialmente analisou-se a distribuição e homogeneidade dos resultados apresentados por cada grupo (Apêndice I), motivo pelo qual se optou pela utilização de estatística não paramétrica.

Na análise dos dados obtidos, relativos ao primeiro item de falha, verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas no domínio da integração visuo - motora ( $U = 474.50$  ;  $p < 0.01$ ) e percepção visual ( $U = 1294.50$  ;  $p < 0.01$ ). Por outro lado verificou-se que não existem diferenças significativas entre o desempenho dos dois grupos ao nível da coordenação motora, ( $U = 732.00$  ;  $p > 0.5$ ) tal como se verifica no quadro 7.

Estes resultados permitem confirmar as hipóteses 1B e 2B, de que as crianças Ex PT entre os 5 e os 6 anos cometem um primeiro erro ao nível da integração visuo - motora e da percepção visual, em itens em posição mais inicial, comparativamente com as crianças da mesma idade nascidas de termo. Simultaneamente estes resultados não corroboram a hipótese 3B de que as crianças Ex Pt entre os 5 e os 6 anos, cometem um primeiro erro ao nível da coordenação motora, em itens em posição mais inicial, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

No que se refere à interrupção de cada um dos testes realizou-se o teste de Chi2 e observou-se que este comportamento ocorre de forma significativamente diferente nos dois grupos ao nível da integração visuo – motora (quadro 8).

#### Quadro 7

Comparação do 1º item em falha nos testes de integração visuo - motora, percepção visual e coordenação motora no grupo de Ex PT (N=40) e no grupo de termo (N=40)

	Ex PT M (SD)	Termo M (SD)	<i>Estatística</i> U	<i>Sig</i>
Integração Visuo - Motora	13.85 (3.14)	16.25 (2.48)	474.50	**
Percepção Visual	12.30 (3.39)	14.92 (3.62)	1294.50	***
Coordenação Motora	14.05 (3.69)	14.55 (4.58)	732.00	ns

ns p>0.05; \*\* p <0.01; \*\*\* p< 0.001

#### Quadro 8

Comparação da frequência de interrupção nos testes de integração visuo-motora, percepção visual e coordenação motora no grupo de ex pré termo (N=40) e no grupo de termo (N=40).

Interrupção	Integração Visuo- Motora		Percepção Visual		Coordenação Motora	
	Ex PT	Termo	Ex PT	Termo	Ex PT	Termo
Sim	31	13	40	38	38	36
Não	9	27	0	2	2	3
		***		+ns		+ns

+ Chi2; ns p>0.05; \*\*\* p< 0.001

De seguida analisou-se a distribuição e homogeneidade dos resultados apresentados por cada grupo ao nível do **item de interrupção do teste** (Apêndice I), motivo pelo qual se optou pela utilização de estatística não paramétrica. Posteriormente encontraram-se diferenças estatisticamente significativas no que se refere ao item em que

os dois grupos interrompem o teste de percepção visual ( $U=525.00$ ,  $p < 0.05$ ) e de coordenação motora ( $U = 567.50$ ,  $p < 0.05$ ). É assim confirmada a hipótese 2C e a 3C de que as crianças ex pré termo entre os 5 e os 6 anos, interrompem a prova de percepção visual e a prova de coordenação motora, em itens em posição mais inicial, do que crianças da mesma idade, nascidas de termo. Os resultados levam a excluir a hipótese 1C de que as crianças ex pré termo entre os 5 e os 6 anos interrompem a prova de integração visuo - motora, em itens em posição mais inicial, do que crianças da mesma idade, nascidas de termo ( $U = 191.00$ ,  $p > 0.05$ ).

#### Quadro 9

Comparação do item em que cada um dos testes é interrompido no grupo ex pré termo (N=40) e no grupo de termo (N=40)

	Ex PT M ( SD )	Termo M (SD)	<i>Estatística</i> U	<i>Sig</i>
Integração Visuo -Motora	19.06 (1.44)	19.15 (1.51)	191.00	ns
Percepção Visual	21.90 (3.83)	23.31 (2.59)	525.00	*
Coordenação Motora	21.48 (2.83)	22.46 (3.04)	567.50	*

ns  $p > 0.05$ ; \*  $p < 0.05$

#### 4.2.3 Influência das variáveis sócio demográficas e clínicas no comportamento dos grupos

A associação entre o desempenho em cada um dos testes e as variáveis demográficas e clínicas foi estudada através de medidas de correlação. Atendendo a que as variáveis peso ao nascimento e início da atividade educativa não seguem uma distribuição normal, optou-se por analisar os dados obtidos através da Correlação de Spearman.

Ao analisar os resultados das correlações entre as variáveis estudadas - peso ao nascimento, habilitações académicas da mãe, profissão da mãe, existência de irmão mais velho e início da atividade educativa - e o desempenho global apresentado pelos dois

grupos em cada uma das provas percebemos que no grupo Ex PT não há qualquer correlação significativa (ver quadro 10) o que não corrobora as hipóteses nº 4, nº 5, nº6 e nº7. Constatou-se assim que contrariamente ao esperado, o **peso ao nascimento** não tem impacto significativo no desenvolvimento da integração visuo - motora, da percepção visual ou da coordenação motora, sendo o próprio nascimento pré termo mais determinante para os resultados.

No que respeita ao **número de irmãos** importa referir que no grupo Ex PT 7 crianças não têm irmãos e que no grupo de termo o mesmo acontece com 14 das crianças. No domínio das correlações verificou-se que a existência de, pelo menos um irmão mais velho, assume no grupo Ex PT uma relação de 0.05; 0.21 e 0.09 para o desempenho no teste de integração visuo - motora, percepção visual e coordenação motora. Estes resultados levam a rejeitar a hipótese nº 6 de que as crianças apresentam um melhor desempenho no domínio da integração visual motora, da percepção visual e da coordenação motora, quando têm pelo menos um irmão mais velho.

Constatou-se, no grupo Ex PT, as crianças **iniciaram a sua atividade educativa** significativamente mais tarde (M= 26.10 meses) do que o grupo de termo (M = 18.61 meses) (U= 1.00 ; p= 0.220 ). Também não se encontrou correlações significativas entre um início mais precoce da atividade educativa e o desempenho em cada um dos domínios avaliados (quadro 10). Tal realidade leva-nos a rejeitar a hipótese nº7 de que nas crianças Ex PT existe uma correlação positiva entre o início precoce da atividade educativa e o desempenho global no domínio da integração visual motora, da percepção visual e da coordenação motora.

Relativamente ao grupo de termo, verificou-se que existe uma correlação positiva e significativa entre as habilitações académicas da mãe e o desempenho ao nível da integração visuo –motora e da percepção visual. Da mesma forma também a profissão da mãe está correlacionada positivamente com os resultados da percepção visual, sendo as mães com atividades profissionais “mais diferenciadas” as que têm filhos com melhores resultados ao nível da percepção visual (quadro 11). Estes resultados permitem confirmar parcialmente a hipótese nº 5 de que nas crianças Ex PT e de termo, entre os 5 e os 6 anos de idade, existe uma correlação positiva entre as habilitações académicas e a profissão da

mãe e o desempenho global no domínio da integração visuo - motora, da percepção visual e da coordenação motora.

Quadro 10

Associação entre o desempenho global em cada teste e as variáveis clínicas e demográficas no grupo de crianças Ex PT (N=40)

Desempenho global Vs. Variáveis demográficas										
	Peso nascimento (N=40)		Habilitações académicas mãe (N=39)		Profissão mãe (N=39)		Irmão mais velho (N=40)		Idade início educativa (N=40)	
	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>
Integração Visuo - Motora	0.21	ns	-	ns	0.016	ns	-	ns	-	ns
			0.02				0.05		0,203	
Percepção Visual	0.03	ns	0.186	ns	-	ns	-0.21	ns	-	ns
					0.129				0.016	
Coordenação Motora	-	ns	0.25	ns	-	ns	0.09	ns	0.156	ns
	0.18				0.006					

ns p>0.05

Quadro 11

Associação entre o desempenho global em cada teste e as variáveis clínicas e demográficas no grupo de crianças de termo (N=40)

Desempenho global Vs. Variáveis demográficas										
	Peso nascimento (N=40)		Habilitações académicas mãe (N=39)		Profissão mãe (N=39)		Irmão mais velho (N=40)		Idade início educativa (N=40)	
	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>	<i>rho</i>	<i>Sig</i>
Integração Visuo - Motora	-	ns	0.401	*	-	ns	-	ns	-	ns
	0.056				0.189		0.246		0.283	
Percepção Visual	0.137	ns	0.397	*	-	*	-	ns	-0.72	ns
					0,402		0.124			
Coordenação Motora	-	ns	0.223	ns	-	ns	-	ns	-0.76	ns
	0.001				0.231		0.179			

ns p>0.05 ; \* p <0.05

## **5. DISCUSSÃO**

### **5.1 Características do principal instrumento de recolha de dados**

Para avaliar o desenvolvimento funcional das competências visuo - motoras (integração visuo – motora, percepção visual e coordenação motora) foi traduzido o teste de desenvolvimento da integração visual motora Beery – Buktenica e atendendo a que não foram encontrados estudos anteriores que o utilizassem com a população portuguesa fez-se neste trabalho uma caracterização da consistência interna dos testes. Contrariamente aos resultados da versão original em que os valores de alfa foram superiores a 0.8 (Beery et al., 2010) os resultados da presente versão estão para a população estudada no limite para a utilização com fins de investigação com valores compreendidos entre 0.68 e 0.76 (Marôco, 2014). Estes valores mais baixos do que os da versão original podem resultar do tamanho e idade da amostra. Os testes foram aplicados a um grupo relativamente pequeno (80 crianças) e numa faixa etária restrita (entre os 5 e os 6 anos de idade). A idade dos participantes levou a que, como esperado principalmente na prova de percepção visual e de coordenação motora em que não existe uma “versão curta” dos testes, as crianças não se tivessem completado todos os itens o que terá influenciado o coeficiente de consistência interna. Podemos também supor que existam diferenças na aquisição e desenvolvimento destas competências comparativamente com a população americana, para a qual as provas foram originalmente aferidas.

Os itens estão ordenados de acordo com o aumento de dificuldade para a população em que as provas foram estandardizadas. No entanto, ao analisar a percentagem de sucesso dos participantes neste estudo, existem alguns itens que não parecem seguir esta orientação. Globalmente observa-se uma tendência de crescente dificuldade mas verifica-se também a existência de itens que surgem nos vários testes de forma desordenada, parecendo representar uma diminuição da exigência, face ao esperado pela natureza desenvolvimental do teste. Neste contexto e atendendo à capacidade discriminativa e diagnóstica reconhecidas internacionalmente a este instrumento (Beery et al., 2010; Coallier et al., 2014; Ercan et al., 2011), considera-se muito importante avançar para a sua validação transcultural e aferição para a população portuguesa. Pelos resultados obtidos no presente estudo poderá vir a tornar-se necessário a reorganização da sequência pela qual são apresentados alguns dos itens.

Apesar dos vários aspetos anteriormente referidos destacou-se como positiva a clara capacidade dos testes em distinguir as diferenças no desempenho dos grupos em estudo (Ex PT e termo) o que assegura a sua adequabilidade face aos objetivos da presente investigação.

## **5.2 Características dos grupos em estudo**

A análise das características dos grupos leva-nos a afirmar que o emparelhamento dos sujeitos, por idade e género, permitiu constituir dois grupos equivalentes, minimizando a possibilidade de enviesamento dos resultados por estas variáveis concorrentes. De igual modo, os critérios de inclusão e de exclusão definidos para o grupo dos Ex PT foram integralmente cumpridos, o que permite afirmar que não foram incluídas crianças com lesão cerebral e/ou distúrbio neurocomportamental grave e por conseguinte que o desempenho apresentado está relacionado com o impacto do NPT no desenvolvimento das capacidades visuo - motoras. No entanto, este procedimento coloca em causa a generalização dos resultados observados a toda a população de Ex PT, uma vez que na presente investigação foi estudado um sub grupo específico. Embora não tenha sido possível realizar uma avaliação ao nível motor e/ou do funcionamento cognitivo, considera-se que o facto de todas as crianças estarem integradas no ensino pré – escolar e propostas para iniciar o 1º ciclo escolar no ano seguinte, sem indicação para beneficiar de qualquer medida pedagógica ou terapêutica, demonstra a adequabilidade do seu desenvolvimento.

As diferenças significativas encontradas entre os dois grupos ao nível do peso ao nascimento, perímetro cefálico e idade de início da atividade educativas correspondem ao esperado. Se os dois primeiros fatores (peso ao nascimento e perímetro cefálico) estão diretamente relacionados com a maturação ao nascimento dos PT, o início da atividade educativa acontece mais tardiamente devido maioritariamente a recomendação médica pela maior fragilidade imunitária e pulmonar destas crianças.

Na constituição dos grupos destacou-se a elevada frequência de gémeos bivitelinos no grupo EXP face ao grupo de termo, sendo esta uma característica muito difícil de controlar, uma vez que este fator está associado ao NPT (OMS, 2012). Apesar disso não podemos excluir a hipótese de esta realidade ter alguma influência nos

resultados observados uma vez que diminui a variabilidade dos dados sócio – demográficos e de forma mais subtil a informação genética.

No grupo dos Ex PT, em que os participantes têm idades gestacionais entre as 23 e as 32 semanas, apenas 10% (n =4) tiveram ROP, grau I e II o que representa um baixo nível de severidade. Esta característica da população estudada, face à incidência indicada por Henriques et al. (2014) pode ser explicada pela exclusão dos casos mais graves (com lesão cerebral ou com distúrbio neurocomportamental), mas também sugere a existência de bons cuidados neonatais refletindo a correta monitorização de oxigénio e a minimização dos estímulos visuais nos primeiros meses de vida. Registou-se ainda uma maior incidência de necessidade de correção com óculos de alterações da acuidade visual (n = 2; 50%), comparativamente à necessidade dos restantes Ex PT, em realizar correção visual (n= 6; 16,6%), dados que também surgem em concordância com o defendido por Henriques et al. (2014). Podemos assim dizer que as diferenças de processamento visual que se encontram neste estudo não são maioritariamente devidas a défices perceptivos periféricos.

### **5.3 Análise dos principais resultados**

No que respeita ao desenvolvimento das competências visuais as diferenças ao nível dos dois grupos são inequívocas, demonstrando uma diferença estatisticamente significativa no domínio da integração visuo – motora, da perceção visual e da coordenação motora o que permitem confirmar as hipóteses 1A, 2A e 3A de que as crianças nascidas com 32 semanas ou menos de gestação têm, entre os 5 e os 6 anos, uma pontuação menor na prova de avaliação de integração visuo - motora, na perceção visual e na coordenação motora, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

O primeiro item em que cada criança falha reflete a sua fragilidade e inconsistência na tarefa, tendo-se verificado diferenças significativas, entre o grupo Ex PT e o grupo de termo, no domínio da integração visuo - motora e da perceção visual o que reforça a fragilidade do desempenho nas crianças Ex PT nestes dois domínios e permite confirmar as hipóteses 1B e 2B de que as crianças Ex PT entre os 5 e os 6 anos, cometem um primeiro erro ao nível da integração visuo - motora e ao nível da perceção

visual, em itens em posição mais inicial, comparativamente com crianças da mesma idade, nascidas de termo.

Relativamente ao item em que interrompe o teste, este reflete não só a capacidade da criança no domínio avaliado mas também a sua perseverança e capacidade de auto – correção, tendo-se verificado diferenças estatisticamente significativas no domínio da perceção visual e da coordenação motora, permitindo confirmar as hipóteses 2C e 3C de que as crianças Ex PT entre os 5 e os 6 anos interrompem o teste de perceção visual e da coordenação motora, em itens em posição mais inicial, do que crianças da mesma idade, nascidas de termo.

A avaliação realizada no presente estudo reforça e estende os achados de Atkinson, 2008; Bassi et al. 2008; Berman et al., 2009; Miranda – Herrero et al., 2014; nos quais se demonstrou que as funções visuo perceptivas e visuo - motoras são áreas comprometidas ao longo do desenvolvimento dos RNPT. Para além disso, o presente estudo, identifica que estas diferenças são significativas e consistentes na integração visuo – motora, na perceção visual e na coordenação motora, entre os 5 e os 6 anos, idade em as crianças que entram para o ensino formal.

As diferenças encontradas permitem afirmar que crianças Ex PT, sem lesão cerebral e/ou distúrbio neurocomportamental grave, entram no 1º ciclo escolar com uma performance significativamente inferior ao nível das competências de integração visuo motoras. Estas são competências que suportam o desenvolvimento das relações interpessoais, o amadurecimento do brincar e estão também associadas à aprendizagem quer da leitura quer da escrita (Atkinson, 2008; Collaier et al., 2014). Esta fragilidade pode condicionar o percurso académico destas crianças e merece por isso ser estudada de modo mais aprofundado para que possa existir uma intervenção, preventiva ou habilitativa, sempre que necessário.

Embora na bibliografia existente (Atkinson, 2008; Bernardino, 2013 e Ricci et al., 2014), tenha sido sugerido um pior desempenho em tarefas que dependam mais da via dorsal, neste trabalho não se detetaram diferenças entre os resultados obtidos nas três provas, uma vez que as diferenças entre o grupo de Ex PT e o grupo de termo são semelhantes.

Relativamente aos fatores demográficos e sociais, peso ao nascimento, habilitações académicas maternas, existência de um irmão mais velho e idade de início da atividade educativa, verificou-se que nenhum deles influenciou o desempenho dos ex PT de forma significativa. No seu conjunto estes resultados não correspondem ao encontrado anteriormente num estudo de Ercan, et al. (2011) embora se destaque que este havia sido em crianças com um desenvolvimento típico. No entanto comparando os resultados dos dois grupos percebe-se que o NPT teve um impacto mais forte no desenvolvimento da perceção visual do que as habilitações académicas e profissão da mãe. Estes mesmos resultados reforçam o já defendido por Als, et al. 2011 e Lundequist, et al. 2013, em que se destaca a interação entre o nascimento pré termo e fatores contextuais é dinâmica e ainda não está totalmente compreendida.

## **6. CONCLUSÕES**

Na presente investigação observou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas no desempenho do grupo Ex PT e o grupo de termo. Estes resultados evidenciam de forma inequívoca que na idade de início da aprendizagem formal as crianças Ex PT tem diferenças no desenvolvimento das competências de integração visuo – motora. Os resultados vão ao encontro do já apresentado por outros autores que estudando o desenvolvimento global de ex pré termo, identificaram as competências visuo - motoras, como sendo uma das áreas comprometidas a médio prazo. No presente estudo parece não existir uma fragilidade acrescida ao nível da integração visuo – motora e da coordenação motora o que surge como um resultado menos esperado.

Destaca-se ainda a ausência de correlações significativas nas crianças Ex PT, entre as variáveis sócio demográficas e clínicas e o desempenho nas provas. Neste grupo a prematuridade parece ser o factor determinante no desenvolvimento das competências visuais.

Como aspetos que conferem robustez à investigação destaca-se o número da amostra e os critérios de inclusão e exclusão definidos, que permitem conjuntamente com a caracterização clínica assegurar que no grupo de Ex PT não existiam crianças com lesões cerebrais e/ou alterações neurocomportamentais graves.

### **6.1 Aplicações e implicações**

Tendo em conta os resultados obtidos considera-se pertinente refletir sobre as possíveis medidas a introduzir para catalizar o desenvolvimento da integração visuo - motora nas crianças nascidas de PT. Por um lado parece fulcral que o protocolo de seguimento destas crianças inclua a avaliação detalhada das competências de integração visuo - motoras, o que não sucede na atualidade. Para além disso é importante que em situação de identificação de alterações seja disponibilizada a intervenção terapêutica adequada com o objetivo de minimizar o impacto desta fragilidade no desenvolvimento e aprendizagem do bebé / criança.

## 6.2 Limitações

Refletindo sobre o presente estudo considera-se importante mencionar que os resultados obtidos não podem ser generalizados a toda a população nascida de PT uma vez que o grupo estudado não incluiu as crianças com sequelas *major* (lesão cerebral e/ou distúrbio neurocomportamental).

O tipo de estudo, transversal, e o protocolo de avaliação utilizado, em que não foi possível incluir uma avaliação do funcionamento cognitivo e das competências motoras são características que minimizam a possibilidade de generalização dos dados desta investigação, pese embora todas as crianças estivessem integradas no ciclo de estudos esperado para a sua faixa etária sem qualquer tipo de apoio terapêutico e/ou educativo.

## 6.3 Sugestões para futuros estudos

A realização de um estudo longitudinal com participação multiprofissional aplicado em diferentes fases de desenvolvimento, idade equivalente à de termo, aos 2 anos, aos 5 anos e aos 7 anos, permitirá recolher informação que possibilitará melhor descrever o processo de desenvolvimento das competências visuais nestas crianças. Futuramente será também importante reforçar o protocolo de avaliação tornando-o mais representativo do que acontece a nível comportamental e ao nível cerebral sendo para tal sugerida a inclusão de outros instrumentos, nomeadamente: teste de avaliação do desenvolvimento global (que detalhe o funcionamento cognitivo e o desempenho motor) e utilização de instrumento funcional de neuroimagem ou de electrofisiologia aquando da realização das tarefas visuais. No domínio das competências de integração visuo –motora considera-se útil a inclusão no protocolo de avaliação de provas que ativem seletivamente os territórios dorsais e os territórios ventrais do córtex visual secundário, o que permitirá uma análise fidedigna das áreas mais comprometidas ao longo do desenvolvimento dos Ex PT.

Considera-se que em estudos futuros será fundamental a validação transcultural e a aferição prévia dos testes “de papel e lápis” para a população portuguesa, nomeadamente o conjunto de teste de desenvolvimento de integração visuo - motora de Beery Buktenica.

Pensando no aprofundamento do conhecimento sobre a possível relação entre as competências de integração visuo – motoras e a aprendizagem da leitura e da escrita nos Ex PT, seria pertinente avaliar, no final do 4º ano escolar, o nível de leitura e escrita das crianças Ex PT avaliadas, verificando se existe, ou não, alguma correlação com os resultados obtidos na presente investigação.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, J. N., Feldman, H.M., Huffman, L. C., & Loe, I. M. (2015). Sensory processing in preterm preschoolers and its association with executive function. *Early Human Development, 91*, 227 – 233. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2015.01.013
- Als, H., & McAnulty, G. B. (2011). The newborn individualized developmental care and assessment program (NIDCAP) with kangaroo mother care (KMC): comprehensive care for preterm infants. *Current Womens Health Review, 7* (3) 288 – 301. doi: 10.2174/157340411796355216
- Atkinson, J. (2008). *The developing visual brain*. Oxford psychology series. New York.
- Ball, G., Boardman, J., Rueckert, D., Aljabar, P., Arichi, T., Merchant, N., ... Counsell, S. (2012). The effect of preterm birth on thalamic and cortical development. *Cerebral Cortex, 22* (5), 1016 – 1024. doi: 10.1093/cercor/bhr176
- Bassi, L., Ricci, D., Volzone, A., Allsop J., Srinivasan L., Pai, A. .... Counsell, S. (2008). Probabilistic diffusion tractography of the optic radiations and visual function in preterm infants at term equivalent age. *Brain, 131*, 573-582. doi: 10.1093/brain/awm327
- Beery, K., & Beery, N. (2010). *The Beery – Buktenica developmental test of visual – motor integration* (6<sup>th</sup> ed). Pearson. Texas.
- Behrman, R., & Butler A., (2007). Preterm birth: causes, consequences and prevention. The national academies press, disponível em <http://www.nap.edu/catalog/11622.html>
- Benzies K., Magill-Evans J., Kayden K., & Ballantyne M. (2013). Key components of early intervention programs for preterm infants and their parents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and childbirth, 13*. disponível em <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/13/S1/S10>

- Berman, J., Glass, H., Miller, S., Mukherjee, P., Ferriero D., Barkovich, A., ....., Henry, R. (2009). Quantitative fiber tracking analysis of the optic radiation correlated with visual performance in premature newborns. *American journal of neuroradiology*, 30 (1), 120-124. doi: 10.3174/ajnr.A1304
- Bernardino, I. (2013). Investigation of the dorsal stream hypothesis in Williams syndrome. Universidade de Coimbra. Faculdade de Medicina. Disponível em: [https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/23832/1/Tese%20Doutoramento\\_In%C3%AAs%20Bernardino\\_2013.pdf](https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/23832/1/Tese%20Doutoramento_In%C3%AAs%20Bernardino_2013.pdf)
- Blencowe, H., Cousens, S., Oestergaard, M. Z., Chou, D., Moller, A. B., Narwal, ... Lawn, J. E. (2012). National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*, 379, 2162–72. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60820-4
- Caballo, C., Verdugo, M. (2007) . Social skills assessment of children and adolescents with visual impairment: identifying relevant skills to improve quality of social relationships. *Psychological Reports*, 100, 1101-1106. doi: 10.2466/pr0.100.4.1101-1106
- Cadete, A., Serrano, A., Melo, F., Oliveira, G., Ferreira, L., Ramos, M. J., & Cunha, M. (2012). Consenso do seguimento das crianças nascidas de muito baixo peso (< 1500g) e/ou menos de 32 semanas inseridas na base do registo nacional do MBP. Secção de Neonatologia e Sociedade Portuguesa do neurodesenvolvimento da Sociedade Portuguesa de Pediatria. disponível em [http://www.lusoneonatologia.com/site/upload/consensos/2012-Seguimento\\_MBP.pdf](http://www.lusoneonatologia.com/site/upload/consensos/2012-Seguimento_MBP.pdf)
- Chang, E., & Quigley, M. (2014). School performance at age 7 years in late preterm and early term birth: a cohort study. *Archives disability child fetal neonatal*, 99, 451-457. doi: 10.1136/archdischild-2014-306124
- Chen, J., Stahl, A., Hellstrom, A., & Smith, L., (2011). Current update on retinopathy of prematurity: screening and treatment. *Current Opinion Pediatrics*, 23 (2), 173–178. doi: 10.1097%2FMOP.0b013e3283423f35

- Clark G. (2010). The relationship between handwriting, reading, fine motor and visual-motor skills in kindergarteners. Iowa State University. *Graduate Theses and Dissertations*. Paper 11399.
- Coallier, M., Rouleau, N., Bara, F., & Morin, M. F. (2014). Visual – motor skills performance on the Beery – VMI: a study of Canadian kindergarten children. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 2 (2). doi: 10.15453/2168-6408.1074
- Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity (2005). The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *Archives Ophthalmology*, 123 (7). 991 - 999. doi:10.1001/archophth.123.7.991.PMID 16009843.
- Delobel - Ayoub, M., Arnaud, C., White – Koning, M., Casper, C., Pierrat, V., Garel, M., ... Larroque, B. (2009). Behavioral problems and cognitive performance at 5 years of age after very preterm birth: the epipage study. *Pediatrics*, 123 (6), 1485 – 1492. doi:10.1542/peds.2008-1216
- Engel – Yeger, B., Hamed – Daher, S. (2013). Comparing participation in out of school activities between children with visual impairments, children with hearing impairments and typical peers. *Developmental Disabilities*, 34, 3124-3132. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.049>
- Ercan, Z. G., Ahmetoglu, E., & Aral, N. (2011). A study on the visual perception development in children attending preschool education. Barcelona European Academic Conference. 721-728.
- Ercan, Z., & Aral, N. (2011). Adaptation of the Beery - Buktenica developmental test of visual – motor integration to six years (60 – 72 months) old Turkish children. *Journal of Education*, 41, 136-145. disponível em <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/686-published.pdf>
- Fazzi, E., Bova, S., Giovenzana, A., Signorini, S., Uggetti, C., & Bianchi P. (2009). Cognitive visual dysfunctions in preterm children with periventricular leukomalacia. *Developmental medicine & Child neurology*, 51, 974 – 98. doi: 10.1111/j.1469-8749.2009.03272.x

- Fink, G. R., Marshall, J. C., Weiss, P. H. & Zilles, K. (2001). The neural basis of vertical and horizontal line bisection judgments: an fMRI study on normal volunteers. *NeuroImage*, 14, 59 –67. doi: 10.1006/nimg.2001.0819
- Fortin, M. F., Cote, J., & Filion, F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Lusodidática. Loures.
- Goldenberg, R., Culhane, J., Lams, J., & Romero, R. (2008). Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet*, 371, 75 – 84. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60074-4
- Goodale, M. A. (2001). Different spaces and different times for perception and action. *Progress in Brain Research*, 134, 313–331. doi: 10.1016/S0079-6123(01)34021-9
- Goodale M., & Milner D. One brain –two visual systems. (2006). *The Psychologist*, 19, 60-64. disponível em: <https://thepsychologist.bps.org.uk/volume-19/edition-11/one-brain-two-visual-systems>
- Graça, A., & Cowan, F. (2005). Definição do prognóstico em recém-nascidos com problemas neurológicos – estado da arte. *Acta Pediátrica Portuguesa*, 36, 208 – 219. disponível em: <http://actapediatrica.spp.pt/article/view/4882/3681>
- Graven, S., & Browne, J. (2008). Visual development in the human fetus, infants and young child. *Newborn & Infant Nursing Reviews*, 8 (4), 194 -200. doi:10.1053/j.nainr.2008.10.007
- Groppo, M., Ricci, D., Bassi, L., Merchant, N., Doria, V., Arichi, T, ... Edwards, A. D. (2014). Development of the optic radiation and visual function after premature birth. *Cortex*, 56, 30-37. doi: 10.1016/j.cortex.2012.02.008.Epub2012Sep12
- Guralnick M. (2012). Preventive interventions for preterm children: effectiveness and developmental mechanisms. *Journal developmental behavioral pediatrics*, 33 (4). 352-364. doi:10.1097/DBP.0b013e31824eaa3c
- Henriques, G., Brito, C., & Teixeira S. (2014). Consenso Clínico “ Retinopatia da Prematuridade”. Secção de Neonatologia da Sociedade Portuguesa de Pediatria. 1-12. disponível em: <http://www.lusoneonatologia.com/site/upload/consensos/2014-ROP.pdf>

- Hodek, J. M., Schulenburg, J., & Mittendorf, T. (2011). Measuring economic consequences of preterm birth – methodological recommendations for the evaluation of personal burden on children and their caregivers. *Health Economics Review*, 1- 6. disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3395039/pdf/2191-1991-1-6.pdf>
- Instituto Nacional de Estatista. (2012). Disponível em <http://www.ine.pt>
- Kaiser M., Albaret J., & Doudin. P., (2009). Relationship Between Visual-Motor Integration, Eye-Hand Coordination, and Quality of Handwriting. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 2, 87–95, doi: 10.1080/19411240903146228
- Lenroot, R.K., & Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 718 – 729. doi:10.1016/j.neubiorev.2006.06.001
- Lundequist, A., Böhm, B., & Smedler A.C. (2013). Individual neuropsychological profiles at age 5 ½ years in children born preterm in relation to medical risk factors. *Child Neuropsychology*, 19 (3), 313 – 331. doi: 10.1080/09297049.2011.653331
- Mackay, T., Jakobson, L., Elleberg, D., Lewis, T., Maurer, D. & Casiro, O. (2005). Deficits in the processing of local and global motion in very low birthweight children *Neuropsychologia*, 43, 1738-1748. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.02.008
- Madan, A., Jan, J., & Good W.(2005). Visual developments in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 276-280. doi: 10.1017/S0012162205000514
- March of dimes. (2015). Preterm labor and premature birth. Disponível em <http://www.marchofdimes.org/complications/preterm-labor-and-premature-birth.aspx>

- Marcu, M. (2009). Data in focus: The EU-27 population continues to grow. Brussels: Eurostat. disponível em: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/4168041/5945153/KS-QA-09-031-EN.PDF/62906785-f406-48be-8f8a-c9283bb59f4a?version=1.0>
- Marlow, N. (2004). Neurocognitive outcome after very preterm birth. *Archives Disability Child Fetal Neonatal*, 89, 224 – 228. doi: 10.1136/adc.2003.019752
- Marlow, N., Hennessy, E., Bracewell, M., & Wolke, D. (2007). Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*, 120 (4) 793 – 804. doi: 10.1542/peds.2007-0440
- Marôco, J. (2014). Análise Estatística com o SPSS Statistics. 6ª Edição. ReportNumber. Pero Pinheiro.
- Milan, A. (2013). Fertility: Overview 2009 to 2011. *Component of Statistics Canada Catalogue*.
- Mimoso, G. (2013). Viabilidade - registo Nacional do MBP. Comunicação apresentada nas V Jornadas Internacionais de Neонатologia. Lisboa.
- Miranda – Herrero, M. C., Pascual-Pascual, S. I., Barredo – Valderrama, E., Vazquez – López, M., & Castro, P. C. (2014). Funciones visuoespaciales y prematuridad. *Revista Neurologia*, 59 (9), 411-418. disponível em: <http://www.revneurolog.com/sec/resumen.php?id=2014208>
- Mitchell, A. W., Moore, E. M., Roberts, E. J., Hachtel, K. M., & Brown, M. S. (2015). Sensory processing disorder in children ages birth – 3 years born prematurely: a systematic review. *The American Journal of Occupational Therapy*, 69, 1, 1-11
- Molnár, Z., & Rutherford, M. (2013). Brain maturation after preterm birth. *Science Translational Medicine*, 5 (168), 1- 5. doi: 10.1126/scitranslmed.3005379
- Moster, D., Terje, R., & Markestad T. (2008). Long – term medical and social consequences of preterm birth. *The New England Journal of Medicine*, 359. 262-273. doi: 10.1056/NEJMoa0706475

- Nordhov S., Ronning J., Dahl L., Ulvunds S., Tunby J., & Kaaresen P., (2010). Early intervention improves cognitive outcomes for preterm infants: randomized controlled trial. *Pediatrics*, *126* (5). 1088-1094. DOI: 10.1542/peds.2010-0778
- Nosarti, C., Nama, K., Walshea, M., Murraya, R., Cuddy, M., Rifkina, L., & Allina M. (2014). Preterm birth and structural brain alterations in early adulthood. *NeuroImage: Clinical*, *6*, 180–191. doi:10.1016/j.nicl.2014.08.005
- O'Connor, A. R., Stephenson, T., Johnson, A., Tobin, M., Moseley, M., Ratib, S., ... Fielder, A. (2002). Long term ophthalmic outcome of low birth weight children with and without retinopathy of prematurity. *Pediatrics*, *109* (1), 12-18. doi: 10.1542/peds.109.1.12
- Organização mundial de saúde (2012). *Boorn to soon – the global action report on preterm birth*. disponível em: [http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm\\_birth\\_report/en/](http://www.who.int/pmnch/media/news/2012/preterm_birth_report/en/)
- Ramenghi, A. L., Ricci, D., Mercuri, E., Groppo, M., De Carli, A., Ometto, A., ... Mosca, F. (2010). Visual performance and brain structures in the developing brain of preterm infants. *Early Human Development*, *86*, 73-75. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2010.01.010
- Ricci, D., Cesarini, L., Gallini, F., Serrao, F., Leone, D., Baranello, G., .... (2010). Cortical visual function in preterm infants in the first year. *The journal of pediatrics*, *156* (4), 550 -555.
- Ricci, D., Chieffo, D. Battaglia, D., Brogna, C., Contaldo, I., Clemente, V .... Guzzeta F. (2014). *Epilepsy Research*, *109* 57-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2014.10.009>
- Romeo, M. D., Ricci, D., Serrao, F., Gallini, F. Olivieri, G., Cota, F., & Mercuri, E. (2012). Visual function assessment in late preterm newborns. *Early Human Development*, *88*, 301-305. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2011.08.024
- Saigal S., & Doyle L. (2008). An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *Lancet*, *371*, 261-269. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60136-1.

- Shumway-Cook, A., Woollacott, M. (2000). *Motor Control: Theory and practical applications*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Tau, G. Z., & Peterson, B. S. (2010). Normal development of brain circuits. *Neuropsychopharmacology*, 35, 147-168. doi: 10.1038/npp.2009.115; p
- Theys, T., Romero, M. C., Van Loon J., & Janssen P. (2015). Shape representations in the primate dorsal visual stream. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 9 (43). 1- 9. doi: 10.3389/fncom.2015.00043
- Tinelli, F., Bulgheroni, S., Mazzitti, S., Vago, C., Groppo, M., Scaramuzza, R.,....., Cioni G. (2014). Ventral stream sensitivity in “healthy” preterm-born adolescents: psychophysical and neuropsychological evaluation. *Early Human Development*, 90, 45-49. doi: 0.1016/j.earlhumdev.2013.10.006
- Volpe, J. (2009). Brain injury in preterm infants: a complex amalgam of destructive and developmental disturbances. *Lancet Neurology*, 8 (1), 110 – 124. doi: 10.1016/S1474-4422(08)70294-1
- Zeitlin, J., Mohangoo, A., & Delnord, M. (2010). European perinatal health report: health and care pregnant women and babies in Europe in 2010. *Euro peristat*. disponível em <http://www.europeristat.com/>
- Zeki, S.(1993). *A Vision of the brain*. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

## **APÊNDICE A**

Caraterísticas académicas e profissionais  
dos peritos que colaboraram no processo de tradução

## Quadro A1

Caraterísticas académicas e profissionais dos peritos que colaboraram no processo de tradução

<b>PARTICIPANTE</b>	<b>FORMAÇÃO ACADÉMICA</b>	<b>EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL</b>
MLON	Licenciatura em Terapia Ocupacional Pós Graduação em Neurodesenvolvimento Pós Graduação em Integração Sensorial	30 anos de prática terapêutica em contexto hospitalar e em contexto de clínica privada; Formadora na área da Terapia Ocupacional pediátrica
MJES	Licenciatura em Terapia Ocupacional Pós Graduação em Neurodesenvolvimento Pós Graduação em Integração Sensorial	25 anos de prática terapêutica em contexto hospitalar
AMC	Bacharelato em Terapia Ocupacional Pós Graduação em Neurodesenvolvimento	25 anos de prática terapêutica em contexto hospitalar
MR	Licenciatura em Terapia Ocupacional Mestrado em Integração Sensorial	5 anos de prática terapêutica em contexto hospitalar e de clinica privada; Formador na área da Terapia Ocupacional
IF	Licenciatura em Terapia Ocupacional Pós Graduação em Neurodesenvolvimento Mestrado em Psicologia da Educação Doutoramento em Ciências da Educação	15 anos de prática terapêutica em contexto hospitalar 15 anos de atividade Docente

## **APÊNDICE B**

Excertos do conjunto de teste de Beery - Buktenica  
utilizados na recolha de dados

Figura B 1

Imagem dos testes de Beery – Buktenica utilizados na recolha de dados



Figura B 2

Imagem de parte do Teste de Integração Visuo – Motora utilizado

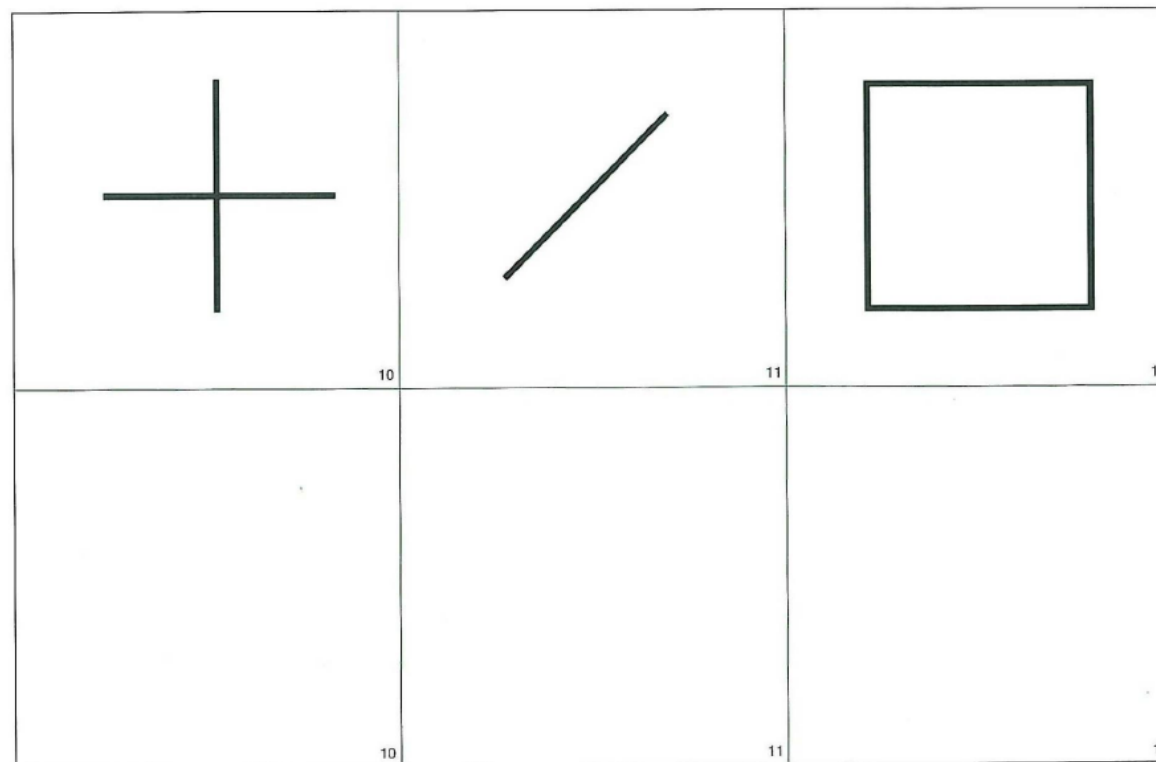


Figura B 3

Imagem de parte do Teste de Percepção Visual utilizado

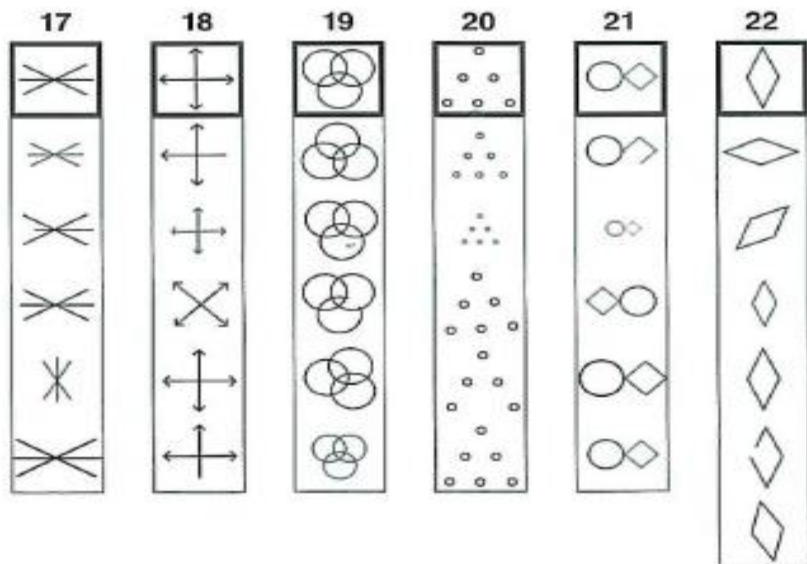
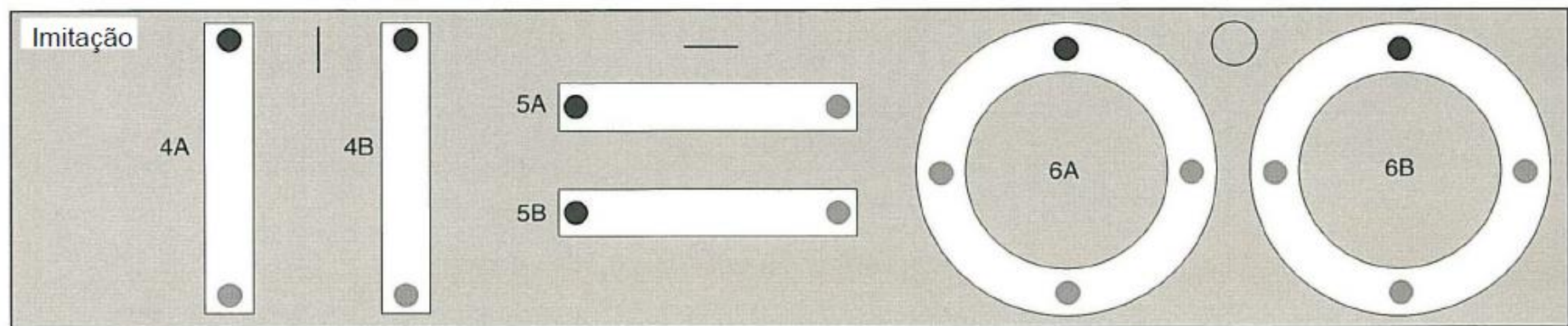
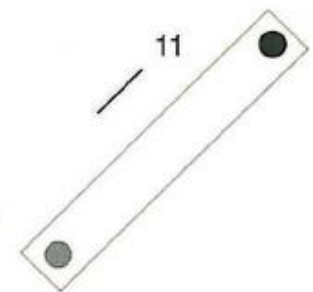
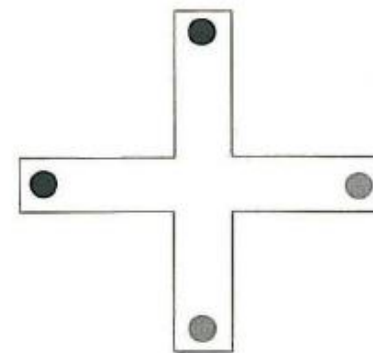
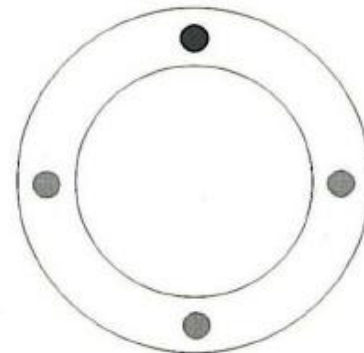
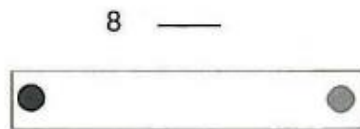


Figura B 4

Imagem de parte do Teste de Coordenação Motora utilizado



7 | Iniciar a contagem de tempo



9 ○

10 +

11

## **APÊNDICE C**

Questionário de caracterização Sócio Demográfico



## QUESTIONÁRIO

O presente questionário é um dos instrumentos utilizados na recolha dos dados do estudo “Desenvolvimento das capacidades visuo-motoras em crianças ex pré termo” e está organizado em duas secções: Dados Sócio Demográficos e História de Vida da Criança, sendo fundamental o preenchimento de todos os elementos, pois cada um deles pode influenciar o desenvolvimento da percepção visual do (a) seu (sua) filho (a). É normal que não se recorde de alguns elementos questionados na secção “História de Vida da Criança”, podendo encontrar estas informações no Boletim de Saúde do (a) seu (sua) filho (a).

### SECÇÃO I – DADOS SÓCIO DEMOGRÁFICOS

---

1. Nome da criança:

2. Nome do progenitor que preenche o questionário:

3. Idade

Pai

Mãe

4. Habilitações Académicas

Pai

Mãe

5. Profissão

Pai

Mãe

6. Qual é a composição do agregado familiar?

7. Quantos irmãos tem a criança?

Com que idades?



## SECÇÃO II – HISTÓRIA DE VIDA DA CRIANÇA

---

7 . O (a) seu (sua) filho (a) nasceu:

- a.) de quantas semanas de gestação?
- b.) com que peso?
- c.) com que perímetro cefálico?
- d.) com que índice de APGAR ao 1º minuto?
- e.) com que índice de APGAR ao 5º minuto?

8 . O (a) seu (sua) filho (a) foi para a Creche ou Jardim de Infância com que idade?

9. Atualmente o (a) seu (sua) filho (a) pratica alguma atividade física extra curricular?

<input type="checkbox"/>	Não
<input type="checkbox"/>	Sim Qual (ais)? _____ Há quanto tempo? _____

10 . Atualmente o (a) seu (sua) filho (a) beneficia de algum apoio educativo e / ou terapêutico?

<input type="checkbox"/>	Não
<input type="checkbox"/>	Sim Qual (ais) ? _____ Há quanto tempo? _____ Qual o motivo que levou à frequência deste(s) apoio (s)? _____



11 . No passado o seu (sua) filho (a) beneficiou de algum apoio educativo e / ou terapêutico?

Não

Sim

Qual ? \_\_\_\_\_ Com que idade? \_\_\_\_\_ Durante quanto tempo? \_\_\_\_\_

Qual o motivo que levou à frequência deste(s) apoio (s)? \_\_\_\_\_

12. O (a) seu (sua) filho (a) já foi ao Oftalmologista?

Não

Sim

Qual foi o motivo para essa consulta? \_\_\_\_\_

Qual foi o resultado da avaliação? \_\_\_\_\_

13. O (a) seu (sua) filho (a) usa óculos?

Não

Sim

Com que graduação? \_\_\_\_\_

Muito Obrigada pela sua participação.

Ana Isabel Ferreira

## **APÊNDICE D**

Pedido de autorização para a realização do estudo à  
Comissão de Ética do Hospital de Santa Maria



## COMISSÃO DE ÉTICA

### 1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

#### a) Título do projeto

Perceção visual em crianças de 5 anos de idade nascidas de termo e de pré – termo.

#### b) Autores / Promotor

##### a. Promotor

Ana Isabel Xavier Ferreira, mestranda em Neuropsicologia pelo Instituto de Ciências da Saúde, da Universidade Católica Portuguesa

##### b. Investigadores Principais

Ana Isabel Xavier Ferreira, aluna do 2º ano de Mestrado em Neuropsicologia do Instituto de Ciências da Saúde

##### c. Colaboradores

Filipa Delgado Neiva Correia Ribeiro, Doutorada em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de Lisboa

André Graça, Assistente Hospitalar de Pediatria do Serviço de Neonatologia do Departamento de Pediatria do CHLN

Rodrigo Sousa, Interno de Pediatria do Departamento de Pediatria do Hospital Santa Maria – CHLN.

##### d. Há algum Investigador/Colaborador pertencente ao Centro Hospitalar Lisboa Norte, E.P.E.?

Sim



c) **Natureza do estudo:**

Inquérito isolado  Estudo observacional  Estudo retrospectivo com colheita de dados pessoais

Inquéritos seriados  Outro

Qual?

---

d) **Local onde decorre o estudo:**

Departamento de Pediatria do Hospital de Santa Maria – CHLN.

e) **Existem outros centros, onde a mesma investigação será feita?**

Sim, Nacionais  Sim, Internacionais  Não

Em caso afirmativo indique-os \_\_\_\_\_

Descreva sucintamente o (os) objectivos da investigação:

- Comparar o desenvolvimento, aos 5 anos de idade, da perceção visual (global, visuo – perceção e coordenação visuo - motora) em crianças nascidas termo com as nascidas abaixo das 32 semanas de gestação;
- Caracterizar, nas crianças nascidas com 32 semanas de idade gestacional ou menos, as várias dimensões (perceção visual global, visuo – perceção e coordenação visuo – motora) do desenvolvimento da perceção visual, quando tem 5 anos de idade.

f) **Encargos e situações especiais (se a investigação proposta envolve):**

i) Envolvimento de pessoal administrativo - Não está previsto.

ii) Consultas / entrevistas de seguimento – Sempre que possível a aplicação dos instrumentos de avaliação será agendada para o mesmo dia de consultas de cuidados médicos habituais a realizar à criança. Quando tal não for possível, serão colocadas, à consideração dos pais, 3 hipótese distintas para a aplicação dos instrumentos:



- a criança deslocar-se ao Serviço de Neonatologia do HSM;
- a investigadora principal deslocar-se ao jardim de infância que a criança frequenta;
- a investigadora principal deslocar-se à residência da criança.

**g) Caderno de recolha de dados (CRF):**

**i) Como serão recolhidos os dados?**

Os dados serão recolhidos, analisados e arquivados pela investigadora principal. Para tal será utilizado um questionário de caracterização sócio demográfica (construído para o efeito) e o teste *Beery - Buktenica Developmental Test of Visual Integration*. Os instrumentos de recolha de dados referidos seguem em anexo.

**ii) Como será mantida a confidencialidade nos registos?**

Será construída uma base de dados que faça corresponder o nome de cada criança ao seu número na investigação. Aquando da análise dos dados os sujeitos serão introduzidos pelo seu número de investigação. Os registos serão mantidos em arquivo (físico e digital) pela investigadora principal.

**h) Comentários adicionais (por favor indicar a alínea a que se referem)**

A recolha de dados é totalmente inócua para as crianças, que apenas têm de realizar uma “ficha de trabalho” semelhante a outras que realizam em contexto de jardim-de-infância. Em situação de desconforto ou cansaço é permitido à criança desistir da realização do teste.



## JUSTIFICAÇÃO CIENTÍFICA DA INVESTIGAÇÃO

Nas últimas décadas, os avanços no conhecimento científico e tecnológico têm permitido um aumento na taxa de sobrevivência dos bebés em situações de prematuridade e muito baixo peso ao nascer. Apesar da taxa de sobrevivência destes bebés ser agora elevada, podem mais tarde surgir sequelas que se traduzem em ligeiras disfunções cognitivas e motoras. Estas disfunções podem ser frequentemente impercetíveis durante os primeiros anos da criança mas, com a entrada para o 1º ciclo de escolaridade e com o aumento das exigências ao nível comportamental e cognitivo, podem fazer-se notar.

A perceção visual é uma das áreas frequentemente afetadas nas situações de nascimento prematuro mesmo nos casos em que não se identifiquem lesões neurológicas estruturais nas vias relacionadas com a visão. Esta problemática assume particular relevo na medida em que as capacidades visuo-motoras são vitais para o sucesso da criança ao nível escolar (traduzindo-se nas capacidade de leitura e escrita) e social (na interação com as outras crianças).

A finalidade principal do estudo é avaliar os vários domínios do desenvolvimento da perceção visual (integração visuo-motora, perceção visual e coordenação motora) em crianças com 5 anos de idades e que tenham nascido com tempo de gestação inferior a 32 semanas, comparando os resultados obtidos com os obtidos por crianças da mesma idade, nascidas de termo.

### 3. SUJEITOS

Número de indivíduos previstos incluir: 74

Critérios inclusão / exclusão :

- |   |   |   |
|---|---|---|
| As mulheres grávidas são excluídas?                       | Sim <input checked="" type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/>            |
| As crianças são excluídas?                                | Sim <input type="checkbox"/>            | Não <input checked="" type="checkbox"/> |
| Os doentes com perturbações psíquicas são excluídos?      | Sim <input checked="" type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/>            |
| Os indivíduos com compreensão comprometida são excluídos? | Sim <input checked="" type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/>            |



#### 4. **DESCRIÇÃO RESUMIDA DO PLANO DA INVESTIGAÇÃO**

**Data prevista do início:**

Julho 2013

**Data prevista da conclusão:**

Dezembro de 2013

#### 5. **RISCO / BENEFÍCIO**

##### a) **Potenciais benefícios para o doente pela participação no estudo**

Ter uma avaliação do desenvolvimento da perceção visual realizada à entrada no primeiro ano de escolaridade, sendo realizado o diagnóstico funcional. Em situação de disfunção será realizada a sinalização da situação e encaminhamento para as respetivas estruturas de apoio, permitindo assim o início precoce de terapia, o que irá facilitar a integração e sucesso escolar.

##### b) **Precauções que julga dever serem observadas na realização do estudo**

Assegurar-se que a criança não foi submetida ao mesmo teste nos 30 dias anteriores, evitando assim o efeito testes – reteste.

Assegurar que a aplicação em jardim de infância não interfere com a participação da criança nas atividades programadas.

##### c) **Questões previsíveis**

Em caso de recusa / dificuldade dos pais em deslocarem-se ao hospital apresentar a hipótese do teste ser aplicado, pela investigadora principal, no jardim de infância ou na residência da criança.



d) Considera que os meios utilizados no estudo podem violar a privacidade do doente?

Sim  Não

e) Pagamento aos doentes

Pelas deslocações Sim  Não

Pelas faltas ao serviço Sim  Não

Por danos resultantes da sua participação no estudo Sim  Não

## 6. CONSENTIMENTO ESCLARECIDO (Junte cópia)

a) A investigação ou estudo envolve:

- Menores Sim  Não
- Inimputáveis Sim  Não

Em caso afirmativo, juntar folha de consentimento para os representantes legais

## 7. BENEFÍCIOS PARA O INVESTIGADOR / INSTITUIÇÃO

a) Que tipo de benefícios resultarão do estudo, para o investigador e/ou instituição?

No domínio científico o estudo poderá constituir uma mais-valia permitindo caracterizar o desenvolvimento da perceção visual em crianças, atualmente com 5 anos de idade e que tenham nascido antes das 32 semanas de gestação.

Em caso de se diagnosticarem alterações significativas no desenvolvimento da perceção visual das dessas crianças,



esta investigação poderá contribuir para, no futuro, possa ser considerada a introdução, nos procedimentos de rotina, da avaliação funcional da perceção visual.

No domínio financeiro, o presente estudo não implica benefícios nem desvantagens para a instituição.

b) Os dados obtidos constituirão propriedade exclusiva do promotor? Sim  Não

Se não, que outras entidades têm acesso aos dados \_\_\_\_\_

c) A publicação dos resultados do estudo será da exclusiva responsabilidade do promotor?

Sim  Não

## 8. TERMO DE RESPONSABILIDADE

Data do pedido de submissão (DD / MM / AAAA): \_\_\_\_\_

Eu abaixo assinado,

na qualidade de investigador principal, declaro por minha honra que as informações prestadas neste questionário são verdadeiras. Mais declaro que, durante o estudo, serão respeitadas as recomendações constantes das Declarações de Helsínquia e de Tóquio, da Organização Mundial de Saúde e da Comunidade Europeia, no que se refere à experimentação que envolva seres humanos, bem como o constante DL 43/04 de 19 de Agosto, DR I Série.

Lisboa, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_



## **APÊNDICE E**

Pedido de autorização para realização do estudo

à

Direção da Fundação D. Pedro IV



Ana Isabel Ferreira &lt;anaixf@gmail.com&gt;

---

## Estudo - Desenvolvimento da percepção visual em crianças nascidas de pré termo e de termo

---

Ana Isabel Ferreira &lt;anaixf@gmail.com&gt;

19 de fevereiro de 2015 12:52

Para: mmmoreira@fundacaodpedroiv.org

Exm<sup>a</sup> Sr<sup>a</sup> Diretora da Casa de Infância de São Vicente - Fundação D. Pedro IVDr<sup>a</sup> Manuela Moreira,

na sequência da nossa conversa telefónica venho formalizar o pedido para realizar recolha de dados de percepção visual em meninos com idades entre os 60 e os 72 meses, da Casa de Infância de São Vicente.

Este pedido insere-se no procedimento de recolha de dados para Tese de Mestrado em Neuropsicologia ( Instituto de Ciências da Saúde - Universidade Católica) com o título "Desenvolvimento da Percepção Visual em crianças nascidas de termo e de pré termo", cujo projeto envio em anexo.

Como já referido telefonicamente esta aplicação já decorreu em outras Casas de Infância da Fundação D. Pedro IV (Casa de Arroios e Casa de Santa Quitéria), estando o atual pedido relacionado com a necessidade de aumentar o número de participantes (principalmente do sexo masculino).

Para que tenham acesso prévio a toda a documentação a utilizar durante a avaliação, envio em anexo:

- proposta de consentimento informado;
- questionário de caracterização sócio demográfica;
- bateria de Testes de Desenvolvimento da Percepção Visual.

Estou inteiramente disponível para esclarecer qualquer aspecto que considere necessário. Poderá contactar-me pelo presente endereço de e-mail ou através do número 91 884 70 34.

Fico a aguardar parecer, que aguardo com expectativa.

Com os meus melhores cumprimentos

—

**Ana Isabel Ferreira**

---

### 5 anexos

**CI\_VersaoGrControlo\_SVicente.doc**

415K

**CM\_PTaducao\_Final \_CM[Modo de Compatibilidade] (1).pdf**

886K

**BeeryVMI\_Traducao\_Final [Modo de Compatibilidade] (1).pdf**

2388K

**ProjetoRevisto.pdf**

54K

**PV\_Traducao\_Final [Modo de Compatibilidade].pdf**

791K

## **APÊNDICE F**

Consentimento informado - Grupo Ex pré termo

PERCEÇÃO VISUAL EM CRIANÇAS DE 5 ANOS DE IDADE NASCIDAS DE TERMO E DE PRÉ – TERMO

Este estudo tem como finalidade avaliar os vários domínios do desenvolvimento da percepção visual (integração visuo-motora, percepção visual e coordenação motora) em crianças com 5 anos de idade e que tenham nascido com tempo de gestação inferior a 32 semanas, comparando estes resultados com os obtidos por crianças da mesma idade, nascidas de termo. Neste estudo será aplicado o Teste de Integração Visuo – Motora e o Questionário de caracterização sócio demográfica, a dois grupos distintos de crianças: um grupo de crianças com 5 anos de idade nascidas de termo e um grupo de crianças com 5 anos e que tenham nascido antes das 32 semanas de idade gestacional.

Neste contexto, vimos solicitar a sua autorização para que o(a) seu (sua) filho (a) integre o grupo experimental (grupo de crianças nascidas antes das 32 semanas de gestação). No caso de autorizar a participação do (da) seu (sua) filho (a), solicita-se:

- o preenchimento do questionário de caracterização anexo (que permite identificar variáveis que podem influenciar o desenvolvimento da percepção visual);
- a sua autorização para consultarmos o processo clínico do seu filho, a fim de recolher dados sobre os procedimentos realizados nos primeiros meses de vida;
- a sua autorização para aplicar o Teste de Integração Visuo –Motora (Kate Beery, 2010) ao (a) seu (sua) filho (a). Esta bateria de testes de “papel e lápis” inclui 3 testes independentes permitindo caracterizar detalhadamente o desenvolvimento da percepção visual a partir dos 2 anos de idade. Trata-se de um teste que demora entre 30 a 45 minutos.

A participação neste estudo é de carácter voluntário e a criança poderá desistir a qualquer momento da prova.

Os dados obtidos serão tratados de forma sigilosa e analisados exclusivamente no âmbito académico e científico.

Caso considere necessário obter mais alguma informação poderá contactar-me pelo e – mail [anaixf@gmail.com](mailto:anaixf@gmail.com)

Grata, desde já, pela sua colaboração

## CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, \_\_\_\_\_

pai / mãe da criança \_\_\_\_\_

declaro que \_\_\_\_\_ (autorizo / não autorizo) que o(a) meu filho(a) participe no estudo "Desenvolvimento da percepção visual em crianças de 5 anos de idade, nascidas de termo e de pré-termo".

Para tal, irei preencher o questionário de caracterização anexo, autorizo a consulta do processo clínico assim como a realização do Teste de Integração Visuo Motora de Keith Beery. Mais informo que li a informação constante na página 1 deste consentimento informado.

Lisboa, \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE G**

Consentimento informado - Grupo termo



## CONSENTIMENTO INFORMADO

No âmbito do Mestrado em Neuropsicologia da Universidade Católica, a discente Ana Isabel Xavier Ferreira está a realizar um estudo sobre o desenvolvimento das capacidades visuo - motoras perceção visual em crianças de 5 anos de idade.

Este estudo tem como finalidade avaliar os vários domínios do desenvolvimento da perceção visual (integração visuo-motora, perceção visual e coordenação motora) em crianças com 5 anos de idades e que tenham nascido com tempo de gestação inferior a 32 semana e comparar os resultados com os obtidos por crianças da mesma idade, nascidas de termo. Neste estudo serão aplicados o Teste de Integração Visuo – Motora e o Questionário de caracterização sócio demográfica, a dois grupos distintos de crianças de 5 anos de idade: um grupo de crianças nascidas de termo e um grupo de crianças que tenham nascido antes das 32 semanas de idade gestacional.

Neste contexto, vimos solicitar a sua autorização para que o(a) seu(sua) filho(a) integre o grupo controlo (grupo de crianças nascidas de termo). No caso de autorizar a participação do (da) seu (sua) filho(a), solicita-se:

- o preenchimento do questionário de caracterização anexo (que permite identificar aspetos que podem influenciar o desempenho ao nível da perceção visual);
- a sua autorização para aplicar o Teste de Integração Visuo –Motora (Kate Beery, 2010) ao (a) seu (sua) filho (a). Esta bateria de testes de “papel e lápis” inclui 3 testes independentes permitindo caracterizar detalhadamente o desenvolvimento da perceção visual a partir dos 2 anos de idade. Trata-se de um teste que demora entre 30 a 45 minutos, estando prevista a sua aplicação em contexto de sala de jardim-de-infância.

A participação neste estudo é de carácter voluntário e a criança poderá desistir a qualquer momento da prova se o desejar.

Os dados obtidos serão tratados de forma sigilosa e analisados exclusivamente no âmbito académico e científico.

Caso considere necessário obter mais alguma informação poderá contactar-me pelo e – mail [anaixf@gmail.com](mailto:anaixf@gmail.com).

Grata, desde já, pela sua colaboração



## CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, \_\_\_\_\_

pai / mãe da criança \_\_\_\_\_

que frequenta a Casa de São Vicente, da Fundação D. Pedro IV declaro que \_\_\_\_\_  
(autorizo / não autorizo) que o(a) meu filho(a) participe no estudo “Desenvolvimento das capacidades visuo - motoras em crianças de 5 anos de idade, nascidas de termo e de pré -termo”.

Li a informação constante na página 1 deste consentimento e percebi o conteúdo apresentado.

Lisboa, \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE H**

Dados demográficos e clínicos no grupo ex pré termo e no grupo de termo



## CONSENTIMENTO INFORMADO

No âmbito do Mestrado em Neuropsicologia da Universidade Católica, a discente Ana Isabel Xavier Ferreira está a realizar um estudo sobre o desenvolvimento das capacidades visuo - motoras perceção visual em crianças de 5 anos de idade.

Este estudo tem como finalidade avaliar os vários domínios do desenvolvimento da perceção visual (integração visuo-motora, perceção visual e coordenação motora) em crianças com 5 anos de idades e que tenham nascido com tempo de gestação inferior a 32 semana e comparar os resultados com os obtidos por crianças da mesma idade, nascidas de termo. Neste estudo serão aplicados o Teste de Integração Visuo – Motora e o Questionário de caracterização sócio demográfica, a dois grupos distintos de crianças de 5 anos de idade: um grupo de crianças nascidas de termo e um grupo de crianças que tenham nascido antes das 32 semanas de idade gestacional.

Neste contexto, vimos solicitar a sua autorização para que o(a) seu(sua) filho(a) integre o grupo controlo (grupo de crianças nascidas de termo). No caso de autorizar a participação do (da) seu (sua) filho(a), solicita-se:

- o preenchimento do questionário de caracterização anexo (que permite identificar aspetos que podem influenciar o desempenho ao nível da perceção visual);
- a sua autorização para aplicar o Teste de Integração Visuo –Motora (Kate Beery, 2010) ao (a) seu (sua) filho (a). Esta bateria de testes de “papel e lápis” inclui 3 testes independentes permitindo caracterizar detalhadamente o desenvolvimento da perceção visual a partir dos 2 anos de idade. Trata-se de um teste que demora entre 30 a 45 minutos, estando prevista a sua aplicação em contexto de sala de jardim-de-infância.

A participação neste estudo é de carácter voluntário e a criança poderá desistir a qualquer momento da prova se o desejar.

Os dados obtidos serão tratados de forma sigilosa e analisados exclusivamente no âmbito académico e científico.

Caso considere necessário obter mais alguma informação poderá contactar-me pelo e – mail [anaixf@gmail.com](mailto:anaixf@gmail.com).

Grata, desde já, pela sua colaboração



## CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, \_\_\_\_\_

pai / mãe da criança \_\_\_\_\_

que frequenta a Casa de São Vicente, da Fundação D. Pedro IV declaro que \_\_\_\_\_  
(autorizo / não autorizo) que o(a) meu filho(a) participe no estudo “Desenvolvimento das capacidades visuo - motoras em crianças de 5 anos de idade, nascidas de termo e de pré -termo”.

Li a informação constante na página 1 deste consentimento e percebi o conteúdo apresentado.

Lisboa, \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

## **APÊNDICE I**

Distribuição dos resultados e homogeneidade de variâncias

Quadro I 1

Análise da normalidade da distribuição e da homogeneidade da variância dos ex pré termo (N= 40) e no grupo de termo (N=40) ao nível dos resultados globais

	Resultados Globais		
	Normalidade Teste de Shapiro – Wilks		Homogeneidade Teste de Levene
	p		p
	Gr. Ex PT	Gr. Termo	
Integração visuo motora	*	ns	ns
Perceção visual	ns	ns	ns
Coordenação motora	ns	ns	ns

ns  $p > 0.05$  ; \*  $p < 0.05$

Quadro I 2

Análise da normalidade da distribuição e da homogeneidade da variância dos ex pré termo (N= 40) e no grupo de termo (N=40) ao nível do primeiro item em falha

	Resultados Globais		
	Normalidade Teste de Shapiro – Wilks		Homogeneidade Teste de Levene
	p		p
	Gr. Ex PT	Gr. Termo	
Integração visuo motora	*	ns	*
Perceção visual	*	*	ns
Coordenação motora	*	*	*

ns  $p > 0.05$  ; \*  $p < 0.05$

Quadro I 3

Análise da normalidade da distribuição e da homogeneidade da variância dos ex pré termo (N= 40) e no grupo de termo (N=40) ao nível do ultimo item realizado

	Resultados Globais		
	Normalidade Teste de Shapiro – Wilks		Homogeneidade Teste de Levene
	p		p
	Gr. Ex PT	Gr. Termo	
Integração visuo motora	*	*	0.782
Perceção visual	ns	*	0.870
Coordenação motora	*	*	0.922

ns  $p > 0.05$  ; \*  $p < 0.05$