

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS
FACULDADE DE MEDICINA



Perturbação do Espectro do Autismo

Contributos para a caracterização do desenvolvimento da comunicação e da linguagem

Cláudia Rute Barros Viana Maçarico Bandeira de Lima

Orientador(es): Prof.^a Doutora Guiomar Gonçalves de Oliveira

Prof.^a Doutora Marina Cláudia Pereira Verga e Afonso Vigário

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor no ramo de Linguística, na especialidade de Linguística para diagnóstico e intervenção.

2018

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE LETRAS
FACULDADE DE MEDICINA



Perturbação do Espectro do Autismo

Contributos para a caracterização do desenvolvimento da comunicação e da linguagem

Cláudia Rute Barros Viana Maçarico Bandeira de Lima

Orientador(es): Prof.^a Doutora Guiomar Gonçalves de Oliveira

Prof.^a Doutora Marina Cláudia Pereira Verga e Afonso Vigário

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de Doutor no ramo de Linguística, na especialidade de Linguística para o diagnóstico e intervenção.

Júri:

Presidente: Doutora Ana Maria Martins, Professora Catedrática e Membro do Concelho Científico da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Vogais:

- Doutora Guiomar Gonçalves de Oliveira, Professora Associada com Agregação da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Orientadora;
- Doutora Teresa Maria Pereira Padrão Temudo, Professora Auxiliar Convidada do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto;
- Doutora Maria Selene Henriques da Graça Vicente, Professora Auxiliar da Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação da Universidade do Porto;
- Doutora Sónia Marise de Campos Frota, Professora Associada com Agregação da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa;
- Doutora Maria João dos Reis Freitas, Professora Associada com Agregação da Faculdade de Letras de Lisboa.

“Importante não é ver o que ninguém nunca viu, mas sim, pensar o que
ninguém nunca pensou sobre algo que todo mundo vê”

- Arthur Schopenhauer

(Filósofo)

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação é o culminar de uma etapa onde pude contar com os contributos de várias pessoas e instituições, às quais quero expressar os meus sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer às minhas orientadoras, a Professora Doutora Guiomar Gonçalves de Oliveira e a Professora Doutora Marina Cláudia Pereira Verga e Afonso Vigário, que para além do trabalho de acompanhamento e supervisão científica, mostraram sempre uma enorme disponibilidade e prazer na orientação. A exigência e rigor que impõem, tornaram esta experiência sem dúvida mais enriquecedora e tendo contribuído para o meu crescimento pessoal e profissional. O meu sincero obrigado pela paciência demonstrada e por terem aceite e incentivado este trabalho - foram sem dúvida elementos fundamentais na prossecução e conclusão da tese.

À Dra. Manuela Baptista, Coordenadora do Centro de Neurodesenvolvimento do Hospital de Santa Maria (CHLN) um agradecimento pela amizade, partilha e apoio nos bons e maus momentos. Foi sempre uma fonte de inspiração científica e de motivação pessoal.

A toda a equipa do Centro de Neurodesenvolvimento do HSM, em especial à colega e amiga Terapeuta Maria João Ximenes pela sua cooperação nas avaliações realizadas, na partilha de conhecimento e todo o apoio moral e emocional ao longo destes anos.

À direção do Departamento de Pediatria do Hospital de Santa Maria – CHLN, na pessoa (na altura) da Prof.^a Doutora Maria do Céu Machado e da atual Diretora do Departamento e Serviço de Pediatria Prof.^a Dr^a Celeste Barreto, um agradecimento pelo incentivo à investigação.

A toda a equipa do Laboratório de Fonética e Lisbon Baby Lab, em especial à Prof.^a Doutora Sónia Frota e à colega e atual Doutora Cátia Severino pela cooperação na construção de tarefas experimentais e na recolha de dados de produção. Agradeço, toda a sua disponibilidade pessoal e profissional, assim como o apoio e partilha ao longo dos anos deste projeto. Ao Doutor Joseph Butler pela sua cooperação nas análises da tarefa de perceção de fala. À Doutora Marisa Cruz e ao Doutorando Nuno Paulino pela ajuda na validação de produções sonoras de crianças.

A toda a equipa do Centro de Desenvolvimento LógicaMentes, e em especial às psicólogas Joana Reis, Joana Silva, Inês Matos e Daniela Santos, pela sua ajuda na introdução de alguns dados da presente tese. Às Dr.^a Rosa Gouveia e Dr.^a Fernanda Torgal Garcia pela partilha de conhecimentos, orientação profissional e pessoal ao longo dos vários anos.

Ao Doutor Lucian Radu pelo seu conhecimento, tempo e paciência no auxílio do tratamento dos dados estatísticos - o seu contributo foi imprescindível.

À Dr.^a Oana Moldovan e ao Serviço de Genética do CHLN pela sua cooperação na elaboração deste trabalho.

Relembro ainda a equipa de trabalho inicial do Centro de Neurodesenvolvimento do Hospital de Santa Maria – CHLN, nas pessoas do Prof. Doutor Gomes Pedro, Dr. Nuno Lacerda e Dr. Miguel Palha que me acolheram na equipa de forma tão calorosa e que foram determinantes na promoção do meu espírito científico e na minha formação na prática clínica.

Um obrigado de coração cheio às pessoas mais importantes da minha vida, a minha família, sem eles nada disto seria possível. Ao meu marido, o grande pilar da minha vida, que mesmo em momentos mais vulneráveis, teve sempre muita paciência, amor e palavras de motivação para me dar; aos meus filhos por serem a minha inspiração e incentivo para fazer o meu melhor.

À minha restante família, pelo porto de abrigo que são na minha vida.

A todos os meus amigos, que, longe ou perto me apoiaram e tornaram todo o meu percurso mais simples e feliz.

Um último agradecimento, este sim, muito especial a todas as crianças e suas famílias, e em especial às que têm Perturbação do Espectro do Autismo, que se disponibilizaram a fazer comigo este longo processo de investigação, na esperança que o conhecimento possa proporcionar respostas terapêuticas para as necessidades especiais das crianças com Perturbação do Espectro do Autismo.

RESUMO

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) tem na maioria dos casos um quadro clínico com manifestações precoces, mas com alguma frequência o diagnóstico ainda é tardio. É imprescindível a identificação dos primeiros sinais de alerta de modo a definir um programa de intervenção ajustado às necessidades da criança, sendo também importante reconhecer marcadores de prognóstico da doença. A ausência de produção linguística ou o seu atraso estão entre os principais motivos de referenciação clínica; contudo, o problema coloca-se muito antes do aparecimento das primeiras palavras. Para que a linguagem expressiva surja, são necessários pré-requisitos, nomeadamente ao nível da comunicação pré-verbal. Antes mesmo de falar, o bebé aprende a comunicar através de meios não verbais tais como o gesto, a expressão facial, o olhar e a atenção conjunta. A estes vão-se associando as vocalizações. É assim que o bebé revela a sua intenção comunicativa. Nas crianças com PEA esta intenção encontra-se comprometida, assim como as suas competências de comunicação não linguísticas e linguísticas. De entre os vários grupos de crianças com PEA estudados, o de crianças não verbais tem sido o menos investigado, não existindo até à data projetos longitudinais que incidam sobre o seu neurodesenvolvimento em idades precoces e, em específico, na língua Portuguesa. Este trabalho pretende contribuir para identificar os fatores de neurodesenvolvimento que se possam constituir como marcadores de prognóstico de aquisição da linguagem nesta população com autismo, e tentar compreender quais os mecanismos que explicam a razão pela qual crianças com PEA não falam.

Para este efeito foi realizado um estudo longitudinal com a duração de dois anos através de avaliações e observações periódicas com dois grupos de crianças: um com desenvolvimento típico (DT) que foi acompanhado dos quatro aos 30 meses de idade cronológica e outro com crianças com PEA não verbais (crianças que produzem menos de cinco palavras), que foi acompanhado desde o momento do diagnóstico. Foram recolhidos dados clínicos e experimentais relativos às principais etapas do neurodesenvolvimento. Na componente clínica, foi aplicada uma bateria de testes psicométricos e foi realizada a tradução para o Português Europeu (PE) de um instrumento de avaliação da comunicação e do desenvolvimento simbólico. Na componente experimental, foi construída uma tarefa de perceção de fala e implementada

através da metodologia *eye tracking* e foram recolhidas periodicamente produções sonoras das crianças em interação com os seus cuidadores. Por fim, foi realizada uma análise objetiva de fala destas crianças.

Os principais achados científicos foram os seguintes: i) identificação de etapas de aquisição linguística típicas para o PE; ii) definição de um índice de evolução linguístico (equivalente a uma taxa de crescimento) por grupo, que permite verificar a velocidade com que é feita a aquisição das palavras nas crianças; iii) os fatores de neurodesenvolvimento que melhor previram o futuro desenvolvimento linguístico: o nível comunicativo e, em específico o uso dos gestos, a gravidade da PEA, e o número de palavras reportadas pelos pais no início do estudo; iv) a presença de produções não linguísticas (desconforto e atípicas) em fases tardias do desenvolvimento linguístico (acima dos 20 meses) é indicador de pior prognóstico linguístico; v) a duração mais longa de enunciados e a entoação, especificamente valores de F0 mais elevados (superior a 500 Hz) são preditores de pior prognóstico linguístico; vi) definição de um novo conceito/nomenclatura - linguagem idiossincrática pré-verbal – que define enunciados de fala atípicos que são produzidos pelas crianças numa idade cronológica acima dos 30 meses; vii) o *eye tracking* é uma metodologia facilitadora para a avaliação da linguagem, especificamente da perceção da fala nas crianças com PEA não verbais.

Por fim, consideramos que a presente investigação contribuiu de forma significativa para a caracterização da aquisição e desenvolvimento da comunicação e da linguagem nos grupos DT e com PEA, identificando marcadores de prognóstico que irão constituir uma mais valia na orientação terapêutica. O estudo de um subgrupo de PEA não verbal abriu uma nova linha de investigação que irá permitir a realização de novos projetos.

Palavras chave: Perturbação do Espectro do Autismo, Desenvolvimento Típico, Comunicação, Linguagem, Aquisição, Prosódia e *Eye Tracking*.

ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD) has, in most cases, early clinical manifestations, but frequently the diagnosis is still late. It is essential to identify the first warning signs to define an intervention program adjusted to the child's needs, and it is also important to recognize prognostic markers of the disease. The absence or delay of linguistic production are among the main reasons for clinical reference; however, the problem starts long before the first words appear. For expressive language to emerge, prerequisites are necessary, namely at the pre-verbal communication level. Even before talking, the baby learns to communicate through non-verbal means, such as gesture, facial expression, look and joint attention. Vocalizations are associated to these means. This is how the baby reveals his communicative intention. In children with ASD, this intention is compromised, as well as their non-linguistic and linguistic communication skills. Among the several ASD groups of children studied, the non-verbal children have been the least investigated, and up to date longitudinal projects that focus on early age neurodevelopment, specifically, in the Portuguese language, do not exist.

This work aims to contribute to the identification of the neurodevelopmental factors that may constitute prognostic markers in language acquisition among this nonverbal autistic population, and to attempt to understand which mechanisms may explain the reason why these children do not speak.

For this purpose, a two-year longitudinal study was conducted with periodic assessments and observations with two groups of children: one with typical development (TD) that was followed-up from four to 30 months of chronological age and another with nonverbal (children that have less than five words) children with ASD, that were followed from the time of diagnosis. Clinical and experimental data regarding the main stages of neurodevelopment were collected. In the clinical component, a battery of psychometric tests was applied and an instrument for the communication and symbolic development assessment was translated into European Portuguese (EP).

For the experimental phase, a speech perception task was implemented through the eye tracking methodology and the sound/speech productions of the children were collected periodically in interaction with their caregivers. Finally, a formal speech analysis of these productions was performed.

The main scientific findings were: i) identification of typical language acquisition stages for the EP; ii) definition of a linguistic evolution index (equivalent to a growth index) per group, allowing verification of the speed with which the words are acquired in children; iii) the neurodevelopmental factors that best predicted future linguistic development were: the communicative level and, specifically, the use of gestures; the severity of the ASD symptoms, and the number of words reported by the parents at the beginning of the study; iv) the presence of non-linguistic productions (discomfort and atypical) in late stages of language development (more than 20 months) is an indicator for a worse linguistic prognosis; v) a longer duration of utterance and intonation, specifically higher F0 values (higher than 500 Hz) are predictors of worse linguistic prognosis; vi) definition of a new concept - pre-verbal idiosyncratic language - which defines atypical speech utterances that are produced by children at a chronological age above 30 months; vii) eye tracking is a facilitating methodology for language assessment, specifically speech perception in nonverbal children with ASD.

Finally, we considered that the current investigation contributed significantly to the characterization of communication and language acquisition and development in these TD and ASD groups, by identifying prognostic markers that will benefit the therapeutic orientation. The study of a nonverbal ASD subgroup has opened a new line of research that will allow for the realization of new projects.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Typical Development, Communication, Language, Acquisition, Prosody and Eye Tracking.

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

- ADI-R** *Autism Diagnostic Interview – Revised*
- AF** *Audição e Fala*
- CARS** *Childhood Autism Rating Scale*
- CDC** *Center for Disease Control and Prevention*
- CDI** *MacArthur Bates Communicative Development Inventories*
para o Português Europeu
- CSBS** *Communication and Symbolic Behavior Scales Infant-Toddler*
Checklist
- CO_M** *Coordenação Olho-Mão*
- DP** *Desvio Padrão*
- DSM** *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*
- DT** *Desenvolvimento típico*
- ET** *Eye Tracker*
- F0** *Frequência Fundamental*
- GRIFFITHS** *Escala de Avaliação do Desenvolvimento Psicomotor de Ruth Griffiths*
- HSM** *Hospital Santa Maria do Centro Hospitalar Lisboa-Norte*
- Hz** *Hertz*
- IM_L** *Idade mental linguística*
- L** *Locomoção*
- LM** *LógicaMentes*
- M** *Meses*
- Max** *Máximo*

M-CHAT	<i>Modified Checklist for Autism in Toddlers</i>
Min	Mínimo
Ms	Milissegundos
Nº	Número
PDI	Perturbação do Desenvolvimento Intelectual
PE	Português Europeu
PEA	Perturbação do Espectro do Autismo
Prod_não_ling	Produção não linguística
Prod_ling	Produção linguística
PS	Pessoal-Social
PDAH	Perturbação de Défice de Atenção/Hiperatividade
PL	Perturbação de Linguagem
QD	Quociente de Desenvolvimento
QDG	Quociente de Desenvolvimento Global
QI	Quociente Intelectual
R	Realização
RP	Raciocínio Prático
SE	Sintagma Entoacional
SM	Sintagma Melódico
Seg	Segundos
TALC	Teste de Avaliação da Linguagem na Criança

ÍNDICE

RESUMO	4
ABSTRACT	6
ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	8
ÍNDICE.....	10
ÍNDICE DE TABELAS	13
ÍNDICE DE FIGURAS	18
CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	21
1.1 - O conceito de PEA – origem e evolução do diagnóstico.....	22
1.2 - Prevalência da PEA em Portugal e a nível Mundial.....	31
1.3 - As bases neurobiológicas da PEA.....	32
1.4 – As comorbilidades entre a PEA e outras Perturbações do Neurodesenvolvimento.....	34
1.4.1- Perturbação do Desenvolvimento intelectual	34
1.4.2 - Perturbação de Défice de Atenção/Hiperatividade	36
1.4.3 - Perturbação de Linguagem	39
1.5 - A evolução da PEA ao longo do tempo	46
1.6 - A importância do diagnóstico precoce – primeiros anos de vida	48
1.7 - Sinais precoces de PEA.....	50
CAPÍTULO 2 – PERTINÊNCIA, OBJETIVO E METODOLOGIA GERAL.....	53
2.1 - Pertinência	54
2.2 - Objetivo.....	55
2.3 - Metodologia geral do estudo.....	56
2.4 - A amostra	58
2.4.1 – Critérios de inclusão e exclusão	58
2.4.2 – Caracterização da amostra recolhida.....	61
2.4.2 – Sobreposição temporal dos dois grupos em estudo DT/PEA.....	69
2.5 - A equipa	71
2.6 - Os instrumentos.....	72
2.7 - Etapas longitudinais da recolha de dados.....	73
CAPÍTULO 3 – O PERFIL DE NEURODESENVOLVIMENTO NAS CRIANÇAS COM PEA E DT.....	74
3.1 - Enquadramento Teórico	75

3.1.1 - O perfil de desenvolvimento social/comunicativo	75
3.1.1.1 - O Olhar	77
3.1.1.2 - O Gesto.....	78
3.1.1.3 - A Atenção Conjunta	80
3.1.2 - O perfil de desenvolvimento intelectual.....	82
3.1.3 - O perfil de desenvolvimento linguístico	84
3.2 - Objetivo.....	87
3.3 – Metodologia	88
3.3.1 - Amostra.....	88
3.3.1.1. – Etapas da recolha de dados clínicos.....	88
3.3.2 - Instrumentos.....	92
3.3.3 - Tradução para o PE da Escala <i>Communication and Symbolic Behavior Scales</i> <i>Developmental profile - Infant-Toddler Checklist (CSBS DP)</i>	96
3.4 – Resultados	98
3.4.1 - O diagnóstico e caracterização da PEA	98
3.4.2 - O perfil de desenvolvimento social/comunicativo e do comportamento simbólico	99
3.4.3 - O Perfil de Desenvolvimento Psicomotor	102
3.4.4 - O Perfil de Desenvolvimento linguístico	122
3.4.5 - Os marcadores neurodesenvolvimentais de prognóstico da PEA	127
3.4.6 - O Índice de prognóstico do desenvolvimento linguístico.....	130
3.5 – Discussão	133
3.6 – Conclusão	139
CAPÍTULO 4 – A PERCEÇÃO DE FALA - APRENDIZAGEM DE PALAVRAS .	142
4.1 – Enquadramento Teórico.....	143
4.2 - Objetivo.....	148
4.3 - Metodologia.....	149
4.3.1 - A construção de tarefas de perceção de fala.....	149
4.3.2 – A aprendizagem de palavras	149
4.4 – Resultados	155
4.4.1 – Amostra	155
4.4.2 – Resultados da tarefa - aprendizagem de palavras	155
4.5 – Discussão	164
4.6 – Conclusão	167
CAPÍTULO 5 – A PRODUÇÃO SONORA	168
5.1 – Enquadramento Teórico.....	169

5.1.1 - O desenvolvimento linguístico típico.....	170
5.1.2 – O desenvolvimento linguístico atípico -PEA.....	176
5.1.3 – O desenvolvimento prosódico típico	180
5.1.2.1. - A Entoação	180
5.1.2.2 - A Duração	183
5.1.4 - O desenvolvimento prosódico atípico - PEA.....	185
5.2 - Objetivo.....	188
5.3 – Metodologia	189
5.3.1 - Amostra.....	189
5.3.2 – Etapas da recolha de dados de produção sonora	189
5.3.3 – Análise percetiva	190
5.3.4 – Análise acústica	196
5.4 – Resultados	198
5.4.1 - Análise de categorização percetiva.....	199
5.4.2 - Análise acústica	213
5.4.2.1 - Análise das durações.....	214
5.4.2.2 - Análise da Entoação	225
5.4.5 – Marcadores de prognóstico	234
5.4 – Discussão	253
5.5 – Conclusão	266
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES FINAIS	269
6.1 – Principais achados e limitações do estudo.....	274
6.2 – Implicações Clínicas.....	276
6.3 – Futuras investigações	277
6.4 – Considerações finais.....	278
BIBLIOGRAFIA	279
ANEXOS	293

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Nível de gravidade da Perturbação do Espectro do Autismo. Adaptado de (APA Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM 5, 2013)	28
Tabela 2 – Informação relativa à seleção da amostra em função dos critérios de inclusão e exclusão.....	63
Tabela 3- Dados da amostra relativos ao T0 (1º momento de recolha da amostra)	63
Tabela 4- Dados referentes fatores de risco perinatais	65
Tabela 5 - investigação etiopatogénica: grupo PEA	65
Tabela 6 - Dados demográficos da família: grupo PEA	67
Tabela 7 – Intervenção Terapêutica e farmacológica ao longo do tempo: Grupo PEA	68
Tabela 8 - Idade cronológica e Mental dos grupos DT e PEA.....	70
Tabela 9- Idade cronológica, idade mental global e linguística do grupo PEA em três tempos de recolha (T0 – início do estudo, T1aproximadamente um ano depois, T2 aproximadamente dois anos depois)	70
Tabela 10 - Etapas da recolha dos dados: Grupo PEA.....	89
Tabela 11- Etapas da recolha dos dados: Grupo DT.....	91
Tabela 12- Perfil de desenvolvimento longitudinal dos fatores de comunicação: Contacto ocular, Comunicação e Gestos nos dois grupos recolhidos (DT/PEA) (valores médios obtidos na Escala CSBS DT),	100
Tabela 13- Teste de Wilcoxon para comparação de diferenças entre médias dos valores de contacto ocular, comunicação e gesto da escala CSBS ao longo do tempo (T0/T1/T2) no Grupo PEA	101
Tabela 14- Idade de desenvolvimento mental obtido pelo grupo PEA nos fatores de comunicação social: contacto ocular, comunicação e gestos.....	101
Tabela 15 - Modelo linear generalizado misto por idade (IM_L) e por grupos (PEA/DT)	102
Tabela 16- Resultados da aplicação da Escala de Avaliação de Desenvolvimento de Ruth Griffiths nos grupos PEA/DT.....	103
Tabela 17 - Teste de comparação de médias (T0/T1/T2) dos valores da escala Griffiths – Grupo PEA	104
Tabela 18 - Modelo linear generalizado misto para a variável QDG por idade e grupo (PEA/PEAp)	107
Tabela 19 - Teste Post-hoc Bonferroni para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp.....	108
Tabela 20- Modelo linear generalizado misto para a variável L por idade e grupo (PEA/PEAp)	109
Tabela 21 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável L para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp.....	110
Tabela 22 - Modelo linear generalizado misto para a variável PS por idade e grupo (PEA/PEAp)	111
Tabela 23 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável PS para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp	112
Tabela 24 - Modelo linear generalizado misto para a variável AF por idade e grupo (PEA/PEAp)	113
Tabela 25 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável AF para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp	114

Tabela 26- Modelo linear generalizado misto para a variável CM_O por idade e grupo (PEA/PEAp)	115
Tabela 27 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável CO_M para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp	116
Tabela 28 - Modelo linear generalizado misto para a variável R por idade e grupo (PEA/PEAp)	117
Tabela 29 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável R para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp	118
Tabela 30 - Modelo linear generalizado misto para a variável RP por idade e grupo (PEA/PEAp)	119
Tabela 31 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável RP para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp	120
Tabela 32- Nível linguístico (PEA/DT) avaliado através do instrumento TALC na última recolha do estudo – componente “Compreensão”	126
Tabela 33 – Nível linguístico (PEA/DT) avaliado através do instrumento TALC na última recolha do estudo – componente “Expressão”	127
Tabela 34 - Correlações de pearson entre fatores basais sintomas de Autismo recolhidos no T0 e o número de palavras no fim do estudo - grupo PEA	128
Tabela 35 - Correlações de Pearson entre fatores basais Comunicação e desenvolvimento Simbólico e o número de palavras no fim do estudo - grupo PEA.....	129
Tabela 36 - Correlações de Pearson entre fatores basais de desenvolvimento psicomotor e número de palavras no fim do estudo no grupo PEA	129
Tabela 37- Análise estatística com modelo de regressão linear com base em fatores de comunicação social (CSBS) número de palavras final (CDI 2)	130
Tabela 38 Análise estatística com modelo de regressão linear usando fatores de desenvolvimento psicomotor (Griffiths) e o número de palavras final (CDI 2)	131
Tabela 39- Análise estatística recorrendo a um modelo linear misto para definição de uma estimativa dos coeficientes aleatórios por sujeito e por grupo DT/PEA	132
Tabela 40- Estímulos visuais usados na experiência de aprendizagem de palavra	152
Tabela 41- Aprendizagem de palavras – descritivo da figura 36 - fase treino	153
Tabela 42- Aprendizagem de palavras – descritivo da figura 37 - fase teste.....	154
Tabela 43 - Resultados da análise estatística ANOVA para comparação entre o GRUPO PEA/DT nos resultados do processamento das novas palavras – bida/dida.....	160
Tabela 44 - Resultados da análise estatística ANOVA para comparação entre o GRUPO PEA/DT nos resultados do processamento das palavras conhecidas – bebé, cão, carro e sapato.....	161
Tabela 45- Correlação de Pearson entre fatores de neurodesenvolvimento - gravidade sintomas PEA, nível social, nível linguístico e IM_linguística e o desempenho na tarefa de aprendizagem de palavras - Grupo PEA.....	162
Tabela 46 - Correlação de Pearson entre fatores de neurodesenvolvimento – nível intelectual (grupo com/sem PDI), número de palavras no T1 e o desempenho na tarefa de aprendizagem de palavras - Grupo PEA.....	163
Tabela 47 - Número de palavras produzidas por idade e sexo - valores normativos para o PE na escala CDI relativos ao percentil 50	175
Tabela 48- Média e Desvio padrão de F0 de acordo com tipo de tarefa e sexo para PE Tabela adaptada de (Guimarães & Abberton, 2005).	181
Tabela 49- Valores de F0 para o PE relativos a uma criança e às produções de choro, vocalizações, balbucios e discurso	183

Tabela 50 – Número de crianças e enunciados de produção do grupo DT analisados para a categorização perceptiva em cada sessão de recolha (em meses).....	190
Tabela 51 - Número de sessões e produções analisadas por grupo DT/PEA.....	191
Tabela 52 - Número de produções analisadas perceptivamente em função dos tipos de produção e por tipo de grupo DT/PEA.....	199
Tabela 53 - Análise estatística das diferenças entre as médias de produções nos vários momentos de recolha (T0,T1,T2) no grupo PEA.....	201
Tabela 54 - Análise das diferenças entre as médias das Prod_ não_ling e Prod_ling ao longo dos vários momentos de recolha no grupo PEA.....	201
Tabela 55 - Análise estatística da diferença entre as médias das Prod_desconforto, prazer e atípicas ao longo dos momentos de recolha (T0-T2) no grupo PEA.....	203
Tabela 56 -Análise estatística da diferença das médias nas Prod_ não_ling (desconforto, atípico, prazer) entre os grupos DT/PEA.....	203
Tabela 57- Frequência média das prod. atípicas (guincho e grito) nos dois grupos DT/PEA....	204
Tabela 58 - Frequência média de Prod. ling – vocalizações e balbucio, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo.....	204
Tabela 59 - Frequência média de Prod. ling – idiossincrática, ecolália e impercetível, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo.....	205
Tabela 60- Número médio de vogais e consoantes produzidos por sessão em ambos os grupos (DT e PEA) – frequência relativa aos primeiros 50 enunciados produzidos pelas crianças e passíveis de serem cotados acusticamente.....	206
Tabela 61- Frequência média de sílaba por tamanho de enunciado, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo.....	209
Tabela 62 - Análise estatística da diferença entre as médias das palavras produzidas ao longo do tempo (T0/T1/T2) no grupo PEA.....	210
Tabela 63- Frequência do número de palavras produzido no fim do estudo pelo grupo PEA .	210
Tabela 64 - Número e percentagem de frases por tamanho e por grupo DT/PEA.....	212
Tabela 65 - Análise estatística das diferenças entre as médias da produção de frases ao longo do tempo (T0(T1/T2) no grupo PEA verbal.....	212
Tabela 66- Número de produções analisadas acusticamente em função da duração e do F0 e do tipo de grupo DT/PEA.....	213
Tabela 67- Duração média dos silêncios ao longo do tempo nos grupos DT/PEA.....	214
Tabela 68- Tempo médio latência 1ª produção.....	215
Tabela 69- Duração média das produções ao longo do tempo no grupo DT.....	216
Tabela 70- Duração média das produções de fala ao longo do tempo no grupo PEA.....	216
Tabela 71 - Durações médias de Enunciado e SE no grupo DT nas idades 4 m e 30m.....	217
Tabela 72 -- Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por SE (SE1/SE2/SE3) e por tempo (T0/T2) – Grupo PEA.....	218
Tabela 73 - Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por duração global do enunciado e por SE (SE1/SE2/SE3).....	218
Tabela 74 - Análise estatística da diferença entre as durações médias dos três sintagmas entoacionais em cada um dos grupos DT/PEA – idade mental 14m, 24m, >24m.....	219
Tabela 75 - Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por SE (SE1/SE2/SE3) e por tipo de produção não_ling/ ling (T0/T2) – grupo DT.....	220
Tabela 76 - Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por SE (SE1/SE2/SE3) e por tipo de produção ling/não ling (T0/T2) – grupo PEA.....	220
Tabela 77 - Análise estatística da diferença das médias das durações das Prod_ não_ling entre grupo DT/PEA.....	221

Tabela 78 - Análise estatística da diferença das médias das durações das Prod_ling entre grupo DT/PEA	221
Tabela 79- Duração (média, min/max) dos diferentes tipos de produção no grupo DT ao longo do tempo.....	222
Tabela 80- Duração (média, min/max) dos diferentes tipos de produção no grupo DT ao longo do tempo (continuação).....	223
Tabela 81- Duração dos vários tipos de produção sonora no grupo PEA ao longo do tempo .	224
Tabela 82 - Análise estatística com teste ANOVA para comparação múltipla de médias: desconforto (choro, choramingo, gemido), prazer (riso, gargalhada) e atípicas (grito, guincho)	224
Tabela 83 - Análise estatística com teste ANOVA para comparação múltipla de médias: vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolalia, ling impercetível, palavras e frases	225
Tabela 84- Análise estatística com T-Student para comparação da duração média por cada tipo de produção e por grupo DT/PEA	225
Tabela 85 - Valor médio(dp), min; max de F0 das produções do grupo DT ao longo do tempo	226
Tabela 86 - Valor médio(dp), min; max de F0 das produções do grupo PEA ao longo do tempo	226
Tabela 87 - Valores de F0 por Enunciado e por Sintagma Melódico/ Entoacional, tendo em conta o tipo de grupo DT/PEA e o tipo de produção não_ling e ling.....	227
Tabela 88 - Média de F0 dos três primeiros sintagmas entoacionais em função do tipo de produção e do grupo DT e PEA ao longo do tempo.....	228
Tabela 89 - Análise estatística de diferenças entre médias (T-Student) das amplitudes, tendo em conta o grupo DT/PEA.....	229
Tabela 90- Comparação de F0 (Hz) médio de 6 tipos de produção nos grupos DT/PEA	232
Tabela 91- Comparação da média do valor máximo de F0 dois tipos de produção nos grupos DT/PEA nas idades mentais 14m, 24m e 30m	232
Tabela 92 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária para as variáveis idade e grupo DT/PEA.....	236
Tabela 93 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária para as variáveis idade e grupo DT/PEA.....	237
Tabela 94 - frequência e percentagem de produções por tipo: vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível e palavras	238
Tabela 95 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária para as variáveis idade e grupo DT/PEA.....	239
Tabela 96 - Análise estatística através do modelo regressão linear para a variáveis F0 em função da idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling)	241
Tabela 97 - Análise estatística através do modelo regressão linear para as variáveis idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling) – primeiro sintagma entoacional	243
Tabela 98 - Análise estatística através do modelo regressão linear para as variáveis idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling) – segundo sintagma entoacional.....	244
Tabela 99 - Análise estatística através do modelo regressão linear para as variáveis idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling) – terceiro sintagma entoacional.....	245
Tabela 100 - ANOVA – Comunicação social (CSBS), Sintomas Autismo (ADI-R), DPM (Griffiths), palavras CDI.....	251
Tabela 101 - ANOVA – Comunicação social (CSBS), Sintomas Autismo (ADI-R), DPM (Griffiths), palavras CDI.....	252

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Elegibilidade da amostra do grupo com PEA	62
Figura 2- Dados referentes à referenciação: Grupo PEA	64
Figura 3 - Dados demográficos da família grupo PEA referente às habilitações literárias	66
Figura 4 - Dados demográficos da família: grupo PEA referente à presença de irmãos.....	66
Figura 5- Sobreposição temporal entre os grupos DT/PEA em função da idade cronológica e idade mental	69
Figura 6- Etapas longitudinais de recolha dos dados: Grupo PEA.....	73
Figura 7- Etapas longitudinais de recolhas dos dados: Grupo DT	73
Figura 8 -Resultados da Escala CSBS - subescala Social nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental.....	99
Figura 9- Resultados da Escala CSBS - subescala Linguagem, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental.....	99
Figura 10- Resultados da Escala CSBS - subescala simbólica nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental.....	99
Figura 11- Resultados da Escala CSBS total nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental.....	100
Figura 12 - Evolução do QG (Griffiths) global de desenvolvimento psicomotor ao longo do tempo (T0-T2).....	105
Figura 13- Comparação do desenvolvimento psicomotor no T0, entre o grupo de crianças com PEA com/sem atraso intelectual	105
Figura 14- Evolução do desenvolvimento psicomotor nos dois subgrupos: PEA (sem défice intelectual) / PEAp (Com défice intelectual) ao longo do tempo	106
Figura 15- Evolução do Quociente de desenvolvimento global (QDG) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp.....	107
Figura 16- Estimativa dos valores das médias para a variável QDG entre grupo PEA/PEAp	108
Figura 17- Evolução da Locomoção (L) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp ...	109
Figura 18- Estimativa dos valores das médias para a variável L entre grupo PEA/PEAp	110
Figura 19- Evolução da Pessoal-Social (PS) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp	111
Figura 20- Estimativa dos valores das médias para a variável PS entre grupo PEA/PEAp	112
Figura 21- Evolução da Audição e Fala (AF) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp	113
Figura 22- Estimativa dos valores das médias para a variável AF entre grupo PEA/PEAp.....	114
Figura 23- Evolução da Coordenação Olho_mão (CM_O) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp	115
Figura 24- Estimativa dos valores das médias para a variável CO_M entre grupo PEA/PEAp..	116
Figura 25- Evolução da Realização (R) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp	117
Figura 26- Estimativa dos valores das médias para a variável R entre grupo PEA/PEAp.....	118
Figura 27- Evolução da Raciocínio Prático (RP) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp	119
Figura 28- Estimativa dos valores das médias para a variável RP entre grupo PEA/PEAp.....	120
Figura 29- Frequência do número de crianças com PEA por grau de gravidade do perfil de desenvolvimento psicomotor ao longo do tempo.....	121
Figura 30 - Resultados do Questionário CDI – componente compreensão nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e em função idade cronológica e idade mental	122

Figura 31- Resultados do Questionário CDI – componente expressão nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e em função idade cronológica e idade mental	122
Figura 32- Evolução do perfil linguístico avaliado pela Escala Griffiths – QD L ao longo do tempo (T0-T2) com PEA	123
Figura 33 - Evolução individual relativa ao número de palavras reportados pelos pais (CDI) ao longo do tempo – grupo PEA	124
Figura 34- Percentagem de crianças por número de palavras reportadas no fim do estudo – grupo PEA.....	124
Figura 35 - Evolução individual relativa ao número de palavras reportados pelos pais (CDI) ao longo do tempo - grupo DT	125
Figura 36- Procedimento da experiência de aprendizagem de palavras (écrans exemplificativos de parte da tarefa) – fase treino	153
Figura 37- Aprendizagem de palavras (écrans exemplificativos de parte da tarefa) – fase teste	154
Figura 38- Resultados grupo DT (N=10) na tarefa de aprendizagem de palavras – fase controlo	156
Figura 39 - Tempo de fixação do olhar (%) no grupo DT (N=10) – Aprendizagem de palavras – fase controlo	156
Figura 40 - Resultados grupo DT (N=10) – Aprendizagem de palavras – fase teste – bida/dida	157
Figura 41 - Tempo de fixação do olhar (%) de DT para estímulos-alvo - fase teste.....	157
Figura 42 - Resultados grupo PEA (N=19) na tarefa de aprendizagem de palavras – fase controlo	158
Figura 43 - Tempo de fixação do olhar (%) de PEA para estímulos-alvo - fase teste.....	158
Figura 44 - Resultados grupo PEA (N=19) – Aprendizagem de palavras – fase controlo – Bida/Dida	159
Figura 45 - Tempo de fixação do olhar (%) de PEA para estímulos-alvo - fase teste.....	159
Figura 46- Descrição dos dados tratados em cada uma das análises percetiva e acústica para ambos os grupos DT/PEA	198
Figura 47- Frequência média de produções (Prod_ling e Prod_não_ling) por grupo DT/PEA..	200
Figura 48 – Frequência média de Prod_não_ling/ling por subgrupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2)	201
Figura 49- Frequência média das prod. não_ling (desconforto, prazer atípico) nos dois grupos DT/PEA	202
Figura 50 - Frequência média de vocalizações por subgrupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2).....	205
Figura 51 - Frequência média de vogais e consoantes por grupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2).....	208
Figura 52 - Número médio de sílabas por enunciado nos grupos DT/PEA ao longo do tempo	208
Figura 53- Número médio de palavras e por sessão em cada grupo DT/PEA ao longo do tempo	209
Figura 54 - Frequência média de palavras por grupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2)	211
Figura 55 - Número médio de frase e tamanho da frase por grupo DT/PEA ao longo do tempo	211
Figura 56- Duração média dos Enunciados e dos respetivos sintagmas entoacionais e por grupo DT/PEA ao longo do tempo.....	217

Figura 57-Duração média por tipo Prod_não_ling/ ling por grupo DT/PEA ao longo do tempo	219
Figura 58- Valores médios de F0 do Enunciado por tipo de produção: Prod_não_ling e ling por grupo DT/PEA ao longo do tempo	227
Figura 59 – Gama de variação de F0 em função dos três sintagmas entoacionais e em função do tipo de grupo DT/PEA.....	229
Figura 60 - Valores médios de F0 de início e fim das Prod_ling aos 30m de idade mental para os grupos DT/PEA	231
Figura 61 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis Prod_ling e Prod não_ling nos grupos DT e PEA.....	235
Figura 62 - Curvas de predição de aquisição das Prod_ling ao longo do tempo e por grupo DT/PEA	236
Figura 63 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis produções desconforto, prazer atípico nos grupos DT e PEA.....	237
Figura 64 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis produções do tipo vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível, palavras nos grupos DT e PEA	238
Figura 65 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis Prod vocalizações e palavras nos grupos DT e PEA.....	239
Figura 66 - Curvas de predição de aquisição das palavras ao longo do tempo e por grupo DT/PEA	240
Figura 67 - Estimativa da influência das variáveis grupo DT/PEA e tipo de produção (não ling/ling)	241
Figura 68 - Valores médios de F0 de Enunciado em função do tipo de Prod_não_ling/ling e em função do grupo DT/PEA.....	242
Figura 69 - Valores médios de F0 para o primeiro, segundo e terceiro SE em função do tipo de Prod_não_ling/ling e em função do grupo DT/PEA	243

CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 - O conceito de PEA – origem e evolução do diagnóstico

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) é atualmente considerada uma patologia do neurodesenvolvimento caracterizada por défices na comunicação e interação social, assim como por alterações no comportamento. Ao nível da comunicação e interação social as alterações traduzem-se por défices na reciprocidade socio-emocional, no uso de comportamentos comunicacionais não verbais (gestos, olhar, linguagem corporal) e na sua integração com a comunicação verbal para regular a interação social. Associam-se ainda restrições marcadas na competência para compreender, iniciar e manter as relações sociais. Na componente comportamental, a PEA é caracterizada pela presença de comportamentos, interesses ou atividades restritas e repetitivas que interferem de forma invasiva no funcionamento normal do sujeito (APA, 2013).

Surge, em regra associada a outras patologias do neurodesenvolvimento tais como a Perturbação do Desenvolvimento Intelectual (PDI), da Linguagem e do comportamento nomeadamente com a Perturbação de Défice de Atenção/Hiperatividade. Manifesta-se clinicamente numa idade muito precoce (habitualmente antes dos 2 anos de idade) e mantém-se ao longo da vida. Caracteriza-se por alterações neurobiológicas que impedem o funcionamento normal do cérebro. A etiologia é multifatorial e uma condição médica associada apenas se identifica em cerca de 20% dos casos (Carter & Scherer, 2013).

Foi Leo Kanner em 1943 quem pela primeira vez introduziu a denominação *Autistic disturbances of affective contact* para descrever a entidade clínica PEA. Este conceito foi criado com base na observação clínica de um grupo de crianças que desde cedo manifestavam de um modo específico e diferenciador de outros quadros clínicos um isolamento social marcado. As características identificadas por Kanner foram: incapacidade de relacionamento com os outros, falha no uso da linguagem, o desejo obsessivo de manter as coisas da mesma maneira, ansiedade (tinham medos desapropriados de coisas comuns), e excitação fácil com determinados objetos ou tópicos (Kanner, 1943).

Pouco depois, em 1944, Hans Asperger descreveu uma entidade que apelidou de *Asperger syndrome*, que se caracterizava por um contacto social inapropriado, com comunicação

peculiar, com pobreza de expressões faciais e de gestos e com movimentos estereotipados, mas com nível intelectual normal ou acima da média (Asperger & Frith, 1991).

Wing e Gould em 1979 realizaram um estudo epidemiológico numa população de 35,000 crianças e concluíram que existia um grupo alargado de crianças que não se enquadravam no diagnóstico formal de Autismo, apesar de terem alguma dificuldade na interação social, associada a dificuldades na comunicação e falta de interesse em atividades. Neste sentido, descreveram o conceito de “*Spectrum*” (Wing & Gould, 1979).

Os primeiros critérios internacionais para o diagnóstico de Autismo foram definidos em 1980 no *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* – terceira edição (DSM-III), onde surge a definição da entidade clínica de *Infantile Autism* que se caracterizava pelo aparecimento precoce da sintomatologia (antes dos 30 meses de idade), pela falta de resposta ao outro, défices acentuados no desenvolvimento da linguagem e padrões peculiares de linguagem como a presença de ecolalia; e respostas bizarras ao ambiente, como resistência à mudança, interesses peculiares. Para além desta entidade descreveram ainda as formas de “*Childhood Onset Pervasive Developmental Disorder*”, que se diferenciava (entre outras características) pelo facto de surgir depois dos 30 meses, mas antes dos 12 anos de idade e “*Atypical Pervasive Developmental Disorder*” (APA, 1980)

Em 1994, foi feita uma atualização destes critérios na quarta versão do DSM (DSM IV) e em 2000 a sua revisão no DSM IV TR. Nesta versão, o Autismo surgia integrado nas Perturbações Pervasivas do Desenvolvimento (tal como na versão anterior), mas com nova nomenclatura, agora diferenciando cinco tipos: *Autistic Disorder*, *Rett's Disorder*, *Childhood Disintegrative Disorder*, *Asperger's Disorder*, and *Pervasive Developmental Disorder Not Otherwise Specified*. A diferenciação categórica destas alterações dependia da idade da criança e do seu nível funcional (APA, 2000).

A *Autistic Disorder* – traduzida para português por Perturbação Autística era comumente identificada com o Autismo descrito por Leo Kanner ou com o Autismo Infantil, e caracterizava-se pela presença de alterações em três dimensões (APA, 2000):

1) **Défice qualitativo na interação social** que se manifesta, pelo menos, por duas das seguintes características:

- Acentuado défice no uso de múltiplos comportamentos não-verbais tais como o contacto ocular, expressões faciais, posturas corporais e gestos para regular a interação social;
- Incapacidade para desenvolver relações com os companheiros, adequadas ao seu nível de desenvolvimento;
- Ausência da tendência espontânea para partilhar com os outros prazeres, interesses ou objetivos (não mostrar, não trazer ou indicar objetos de interesses);
- Falta de reciprocidade social ou emocional.

2) **Défice qualitativo na comunicação** manifestado pelo menos por uma das seguintes características:

- Atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem oral (não acompanhadas de tentativas de compensar através de modos alternativos de comunicação, tais como gestos ou mímica);
- Nos sujeitos com um discurso adequado, uma acentuada incapacidade na competência para iniciar ou manter uma conversação com os outros;
- Uso estereotipado ou repetitivo da linguagem ou linguagem idiossincrática;
- Ausência de jogo realista espontâneo, variado, ou jogo social imitativo adequado ao nível de desenvolvimento.

3) **Padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades**, que se manifestam pelo menos por uma das seguintes características:

- Preocupação absorvente por um ou mais padrões estereotipados e restritivos de interesses que resultam anormais quer na intensidade quer no seu objetivo;
- Adesão, aparentemente inflexível, a rotinas ou rituais específicos não funcionais;
- Maneirismos motores estereotipados e repetitivos (sacudir ou rodar as mãos ou dedos, ou movimentos complexos de todo o corpo);
- Preocupação persistente com partes de objetos.

A *Asperger's Disorder* - **Perturbação de Asperger** caracterizava-se pela presença de apenas dois itens que diziam respeito ao défice na interação social e aos padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades. Diferenciava-se assim, da Perturbação Autística pela ausência de défice linguístico (APA, 2000).

A *Pervasive Developmental Disorder not Otherwise Specified* - **Perturbação Pervasiva do desenvolvimento não especificada** referia-se aos casos em que, apesar de existirem alterações significativas na socialização, comunicação e comportamento, não cumpriam critérios suficientes para o diagnóstico formal de perturbação autística ou de Asperger.

Quanto às entidades *Childhood Disintegrative Disorder* - **Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância** e *Rett's Disorder* - **Perturbação de Rett**, estas diferenciam-se das restantes pelo facto de se caracterizarem por um período inicial normal de desenvolvimento e uma posterior regressão significativa em várias áreas do desenvolvimento. Estas duas patologias distinguem-se uma da outra nos seguintes fatores: prevalência por sexo, idade de aparecimento dos primeiros sintomas e nos padrões de défices observados.

Por fim, em 2013 é feita a quinta revisão do DSM 5, sendo a classificação atualmente vigente. Nesta versão, é dedicada uma secção às Perturbações do Neurodesenvolvimento (PND) que surgem como um grupo de condições clínicas que têm início na primeira fase do desenvolvimento da criança, a maioria inicia manifestações clínicas antes da idade escolar que se caracterizam por défices no desenvolvimento que têm um impacto no funcionamento pessoal, social, académico ou ocupacional. As PND incluem desde alterações específicas numa área do neurodesenvolvimento a perturbações globais das competências intelectuais e sociais. Esta classificação enfatiza a coexistência de várias PND no mesmo indivíduo (comorbilidade).

No DSM 5 é retomado o conceito dimensional de Perturbação do Espectro do Autismo pela primeira vez descrito por Lorna Wing, em vez das definições categóricas das revisões anteriores. A PEA passa agora a integrar os subtipos de Autismo definidos na classificação anterior DSM IV TR. De facto, a classificação segundo os subtipos de Autismo colocava, em termos clínicos, algumas dificuldades de diagnóstico uma vez que a fronteira semiológica entre os distintos subtipos era em alguns casos difícil de

estabelecer, pelo facto de as alterações observadas se manifestarem num *contínium* de gravidade. O Autismo caracteriza-se por um espectro clínico de gravidade que vai desde as alterações muito marcadas até formas ligeiras de défices na capacidade de socialização e das alterações do comportamento. Contudo, se por um lado este conceito de Espectro do Autismo permite ultrapassar as dificuldades que existiam na distinção dos subtipos, por outro, coloca na mesma “categoria” os casos de Autismo mais graves e os mais ligeiros (do tipo Asperger ou do tipo não especificado). Neste sentido, torna-se muito importante a especificação do nível de gravidade existente nos domínios da socialização/comunicação e no comportamento repetitivo (Bandeira de Lima C. , 2015).

Os critérios de diagnóstico para a Perturbação do Espectro do Autismo de acordo com a DSM 5 passam a subdividir-se em duas grandes áreas ou dimensões (APA, 2013):

- a) **Défices persistentes na comunicação e na interação social** em vários contextos manifestados pelas seguintes alterações que ocorrem no presente ou ocorreram na história passada (os exemplos são ilustrativos e não exaustivos):
- **Défice na reciprocidade social e emocional** que pode ir desde a aproximação social desajustada e dificuldade nos turnos de conversação; a reduzida partilha de interesses, emoções e afetos; a falência em iniciar ou em responder a interações sociais;
 - **Défice nos comportamentos comunicativos não-verbais utilizados na interação social** que podem variar desde a fraca integração da comunicação verbal e não-verbal; alterações no contacto ocular e linguagem corporal; défice na compreensão e uso da comunicação não-verbal e ausência total de expressão facial ou gestos;
 - **Défice em estabelecer e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento** que se podem traduzir em dificuldade na adequação do comportamento na mudança de diferentes contextos sociais; dificuldade na partilha de jogo imaginativo; dificuldades em fazer amigos; aparente falta de interesse nas pessoas;

- b) **Padrões de comportamento, interesses ou atividades restritas e repetitivas** manifestadas por pelo menos duas das seguintes alterações que ocorrem no presente ou ocorreram na história passada (os exemplos são ilustrativos e não exaustivos):
- **Discurso, movimentos motores e uso dos objetos repetitivo ou estereotipado como por exemplo:** estereotipias motoras; alinhamentos de brinquedos ou rodar objetos; ecolalia; uso repetitivo de frases idiossincráticas;
 - **Resistência excessiva a mudanças, adesão excessiva a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal e não-verbal** que se podem traduzir por alguns dos seguintes exemplos: stresse extremo a mudanças discretas; dificuldade com as transições de atividades; padrões de pensamento rígidos; rituais de saudação; **Interesses fixos e muito restritos que são anormais na intensidade e no foco** que se traduzem por: ligação ou preocupação excessiva com objetos pouco usuais; interesses recorrentes e excessivamente circunscritos;
 - **Híper ou hipo reatividade a inputs sensoriais ou interesse pouco habitual em aspetos sensoriais do ambiente** que se traduzem por: aparente indiferença à dor/temperatura; resposta adversa a sons específicos ou texturas; toque ou cheiro excessivo de objetos; fascinação por luzes ou objetos que rodam;

Devem ainda estar cumpridos os seguintes critérios:

- c) Os sintomas devem estar presentes num período precoce do desenvolvimento (mas podem não se manifestar totalmente até que a exigência social exceda as suas capacidades pessoais, ou podem estar mascarados pelas estratégias aprendidas num período mais tardio da vida);
- d) Os sintomas causam uma perturbação clínica significativa nas áreas sociais, ocupacionais, ou outras áreas importantes do funcionamento atual;
- e) Estas alterações não são melhor explicadas por uma perturbação do desenvolvimento intelectual ou atraso global do desenvolvimento psicomotor. A perturbação do desenvolvimento intelectual e a perturbação do espectro do Autismo ocorrem com frequência em comorbilidade e para fazer o diagnóstico de PEA a comunicação social deve estar abaixo do esperado para o nível de desenvolvimento geral.

Por último, deverá ainda ser definido o seguinte:

- Níveis de gravidade (tabela 1) para os critérios a) e b);

E se existe:

- Comorbilidade com a perturbação do desenvolvimento intelectual;
- Comorbilidade com a perturbação de linguagem;
- Associação com uma condição médica ou genética ou com um fator ambiental;
- Associação com outra perturbação do neurodesenvolvimento, mental ou comportamental;
- Associação com catatonia.

Os níveis de gravidade para os critérios a) e b) estão relacionados com a necessidade de especificar dentro do diagnóstico do Espectro do Autismo qual a gravidade com que ocorrem os sintomas e qual o grau de apoio educacional que necessitam de ter. São considerados três níveis de gravidade apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Nível de gravidade da Perturbação do Espectro do Autismo. Adaptado de (APA Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM 5, 2013)

Grau de Gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritos, repetitivos
Nível 3 (requer acompanhamento intensivo)	Défices graves na capacidade comunicativa social verbal e não-verbal que causam grave disfunção do funcionamento, capacidade muito limitada de iniciação de interações sociais, resposta social mínima a interação social iniciada por outros. Por exemplo, uma pessoa com discurso constituído por poucas palavras que raramente inicia interação social e, quando inicia, tem uma abordagem atípica apenas para satisfazer as suas necessidades e apenas responde a interações sociais muito diretas.	Inflexibilidade do comportamento, dificuldade muito acentuada em lidar com a mudança, ou outros comportamentos restritivos/repetitivos que interferem de forma acentuada com o funcionamento em todos os domínios da vida. Dificuldade acentuada em mudar o foco de atenção ou a atividade.

<p>Nível 2 (requer acompanhamento moderado)</p>	<p>Défices marcados na capacidade comunicativa social verbal e não-verbal; dificuldades sociais evidentes mesmo com acompanhamento ou apoio; capacidade limitada em iniciar interações sociais; resposta reduzida ou anormal à abordagem social iniciada por outros. Por exemplo, uma pessoa que tem frases simples, cuja interação é limitada aos seus interesses restritos, e que tem uma comunicação não-verbal marcadamente atípica.</p>	<p>Inflexibilidade do comportamento, dificuldade em lidar com a mudança, ou outros comportamentos restritivos/repetitivos que são frequentes o suficiente para serem evidentes para um observador casual e interferem no funcionamento em variados contextos. Ansiedade e/ou dificuldade em mudar o foco de atenção ou atividade.</p>
<p>Nível 1 (requer acompanhamento)</p>	<p>Sem acompanhamento ou apoio, contudo os défices de comunicação social causam disfunções evidentes. Dificuldade em iniciar interações sociais e demonstra claramente respostas sociais atípicas, inconvenientes ou descontextualizadas face à interação dos outros. Podem aparentar ter um interesse diminuído na interação social. Por exemplo, uma pessoa que é capaz de falar recorrendo a frases completas e que inicia e se envolve na comunicação, mas que falha nos turnos de conversação com os outros, e cujas tentativas de criar amizades são atípicas e sem sucesso.</p>	<p>A inflexibilidade do comportamento causa interferência significativa do funcionamento em um ou mais contextos. Dificuldade em transitar entre atividades. Problemas de organização e planeamento dificultam a autonomia.</p>

Tabela adaptada do DSM 5 (APA, DSM 5: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th edition), 2013)

Estes quantificadores devem ser usados para especificar separadamente o nível de apoio necessários tendo em conta as características clínicas relativamente às áreas da socialização/comunicação e do comportamento. Contudo estes quantificadores não deverão ser usados para determinar o acesso aos apoios sociais, económicos e escolares existentes. Estes serão usados para definir melhor o plano terapêutico quanto ao tipo e frequência de terapias que a criança necessita de ter, quanto aos objetivos de intervenção a serem definidos e quanto à necessidade de intervenção farmacológica, entre outros aspetos.

Há ainda a referir que, de acordo com a proposta do DSM 5, todas as crianças que tenham tido um diagnóstico bem estabelecido segundo os critérios de DSM IV de Perturbação Autística, Perturbação de Asperger e Perturbação Pervasiva do desenvolvimento não especificada devem assumir o diagnóstico de Perturbação do Espectro do Autismo segundo os critérios DSM 5. As crianças com marcados défices na comunicação social, mas cujos sintomas não preenchem os critérios classificativos de Perturbação do Espectro do Autismo, devem ser enquadrados no diagnóstico de Perturbação da Comunicação Social (Pragmática) (APA, 2013).

O presente projeto de investigação Doutoral iniciou-se em 2011, com a classificação então vigente (DSM IV TR) (2000), mas fez a atualização para os critérios usados na revisão do DSM 5 em 2013, através de reavaliação do diagnóstico em todas as crianças da amostra.

Doravante os termos Autismo e PEA serão usados ao longo da tese com o mesmo significado.

1.2 - Prevalência da PEA em Portugal e a nível Mundial

Segundo a *American Academy of Pediatrics* em 2007 (Johnson & Myers, 2007) a prevalência na Europa e nos EUA estimava-se em 6 casos por 1000, sendo que a prevalência era superior no sexo masculino, com uma variação entre 2:1 a 6,5:1.

Em 2010, o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) refere uma prevalência de 1:68 (CDC, 2010) nos EUA e na Europa os vários estudos apontam para uma prevalência de 1% (CDC, 2015). Segundo o CDC no ano 2000, a prevalência de PEA em crianças com oito anos de idade aumentou de 1:150 para 1:68 em 2010, com um predomínio do sexo masculino (4-5:1) (CDC, 2010).

Em Portugal existe apenas um estudo realizado por Oliveira (2005) que aponta para uma prevalência estimada em Portugal de cerca de uma em cada mil crianças de idade escolar.

O aumento na prevalência poderá estar relacionado com vários fatores: um aumento do conhecimento dos pais e dos profissionais sobre a existência desta perturbação; melhor definição dos critérios de diagnóstico que são agora mais abrangentes; criação de mais instrumentos de rastreio e diagnóstico. Todos estes fatores têm contribuído para uma mais rápida sinalização e melhor diagnóstico, contudo ainda não é consensual a razão do aumento da prevalência (APA, 2013).

1.3 - As bases neurobiológicas da PEA

O Autismo resulta de disfunção neurológica com início pré-natal, como o demonstram estudos neuropatológicos que evidenciaram anomalias de desenvolvimento cerebral precocemente e que se mantêm ao longo da vida traduzindo-se num neurodesenvolvimento atípico (Oliveira G. , 2009; Bade-White, Obrzut, & Randall, 2009). Também ao nível da estrutura é reportado um aumento do tamanho do cérebro nos primeiros anos de vida seguido de um decréscimo da velocidade de crescimento da adolescência até à idade adulta. Esta teoria refere que na base do Autismo estão alterações neuroanatómicas específicas da idade (Courchesne, Campbell, & Solso, 2011). Estas alterações traduzem-se por um maior crescimento do córtex frontal e temporal (responsáveis pelo processamento social, linguagem e comunicação) e um aumento da amígdala, responsável pelo processamento emocional e memória (Courchesne, Campbell, & Solso, 2011).

No seu estudo longitudinal, Courchesne et al. (2011), com recurso a ressonância magnética funcional, pertencentes a sujeitos com DT e PEA e com idades entre 12 meses e 50 anos, verificaram que existem três períodos diferentes de evolução do cérebro nos sujeitos com PEA. Assim, o primeiro período corresponde ao período após o nascimento e primeiros anos de vida onde pode ser observada uma aceleração no crescimento do cérebro quando comparado com o grupo com desenvolvimento típico. O segundo período corresponde à idade dos cinco/seis anos até à puberdade que se caracteriza por um crescimento excessivamente lento ou paragem no crescimento do perímetro cefálico. O terceiro período corresponde à idade de adolescência e segue até à idade adulta (50 anos) caracterizando-se por um aumento do declínio no tamanho do cérebro, com redução de estruturas de neurónios, degeneração e neuro-inflamação (Courchesne, Campbell, & Solso, 2011).

Pierce (2011) refere, numa revisão de literatura acerca do funcionamento cerebral avaliado através do uso de ressonância magnética funcional durante o sono natural, que existe um défice na resposta no giro temporal superior à linguagem e que este défice pode ser observado a partir dos 14 meses.

Os estudos de neuroimagem apontam para a diminuição ou ausência de contacto ocular nos indivíduos com Autismo poder resultar de uma alteração estrutural das estruturas subcorticais que estão na base do contacto ocular, como a amígdala e/ou a conectividade funcional que existe entre esta e outras estruturas (Senju & Johnson, 2009).

Luyster e Lord (2009) mostram que existe uma diminuição da lateralização do hemisfério esquerdo (habitualmente associado ao processamento da linguagem) e uma maior associação com o hemisfério direito, apontando para uma falha na especialização do cérebro para a linguagem.

Lombardo et al. (2015), no seu estudo longitudinal com crianças com PEA, com desenvolvimento típico (DT) e com atraso de linguagem, com idades compreendidas entre os 12 e os 48 meses, combinaram uma metodologia de avaliação comportamental e o uso da técnica ressonância magnética funcional e verificaram maior eficácia desta metodologia na identificação de um subgrupo de crianças com PEA e com pior prognóstico da linguagem. Verificaram uma hipoativação do córtex temporal superior na PEA quando comparados com os restantes grupos, assim como não encontraram diferenças na ativação neuronal no processamento de estímulos linguísticos.

Segundo Lombardo et al. (2015) o grupo com um pior desenvolvimento linguístico começa desde cedo (a partir dos 12 meses) a afastar-se do esperado para a idade, ao contrário do subgrupo de PEA com um bom desenvolvimento linguístico, que evolui de uma forma estável e em linha com o desenvolvimento típico, melhorando ligeiramente com o tempo.

1.4 – As comorbilidades entre a PEA e outras Perturbações do Neurodesenvolvimento

A presença de comorbilidades na PEA é muito frequente, sendo que cerca de 70% dos casos tem uma comorbilidade associada e 40% tem duas ou mais perturbações associadas (APA, 2013). O prognóstico da PEA agrava-se com a presença destas e com a precocidade do seu aparecimento.

1.4.1- Perturbação do Desenvolvimento intelectual

A Perturbação do desenvolvimento intelectual (PDI) define-se por défice significativo no funcionamento intelectual e adaptativo, caracterizando-se por alterações na maioria das capacidades mentais tais como pensamento, resolução de problemas, planeamento, raciocínio abstrato, aprendizagens académica e prática. São ainda definidos três domínios onde poderão existir alterações: conceptual, social e prático. Para além da definição do perfil em função dos vários domínios de funcionamento intelectual e adaptativo do sujeito, são também definidos quatro graus de gravidade da PDI: ligeiro, moderado, grave e profundo (APA, 2013). Numa população portuguesa com 140 crianças, verificou-se que 50,5% da amostra tinha um nível de gravidade ligeiro; 29,4% tinha um nível moderado; 17,4% tinha um nível grave e 2,7% tinha um nível profundo (Pereira, Martins, Bandeira de Lima, Baptista, & Sousa, 2017).

A PDI é uma perturbação que se manifesta durante o período de desenvolvimento, e para o seu diagnóstico têm que ser cumpridos estes três critérios:

- a) Défices nas seguintes funções intelectuais: raciocínio, resolução de problemas, planeamento, pensamento abstrato, julgamento e aprendizagem académica e aprendizagem pela experiência, confirmados pela avaliação clínica e testes psicométricos.
- b) Défices no funcionamento adaptativo que resultam na incapacidade em atingir os padrões de desenvolvimento e socioculturais de independência pessoal e responsabilidade social. Sem suporte contínuo, os défices adaptativos limitam o funcionamento numa ou mais atividades da vida diária, em múltiplos ambientes,

como domicílio, escola, trabalho e comunidade. Estes défices devem estar diretamente relacionados com os défices intelectuais descritos no critério a).

- c) Início dos défices intelectuais e adaptativos durante o período de desenvolvimento: infância ou adolescência.

O domínio **concretual** envolve a linguagem, a leitura, a escrita, a matemática, o raciocínio, o conhecimento e a memória; o **social** representa a empatia, o julgamento social, a comunicação interpessoal, a capacidade de fazer e reter amigos, e o **prático** o cuidado pessoal, a responsabilidade laboral, gestão do dinheiro, lazer e organização de tarefas escolares e de trabalho.

Antes dos 5 anos de idade, o termo para designar esta perturbação é o atraso global do desenvolvimento que corresponde às situações em que as crianças que não atingiram o desenvolvimento esperado para a sua faixa etária nas várias áreas do funcionamento intelectual ou quando, pela gravidade da situação clínica, não é possível aplicar testes padronizados (APA, 2013).

A prevalência da perturbação do desenvolvimento intelectual na população geral é aproximadamente de 1-3%, apresentando-se predominantemente no sexo masculino (1,6:1). A principal causa genética hereditária é a síndrome de X-frágil.

A PDI é a comorbilidade que mais frequentemente se associa à PEA, com uma prevalência entre 30 a 55% (Charman, et al., 2011; CDC, 2014; Kantzera, et al., 2016). Num estudo com 3,604 crianças, o CDC aponta para uma prevalência de 31% com PDI (Coeficiente Intelectual $QI \leq 70$) e 23% com um nível *boarderline* ($QI=71-85$) (CDC, 2014). Em Portugal, num estudo realizado com uma amostra de 79 crianças com diagnóstico de PEA observou-se uma prevalência de 48% de crianças com PDI (29% ligeira, 24% moderado e apenas 8% com grau grave (Bandeira de Lima, Silva, Baptista, & Gouveia, 2009, Junho). Num estudo mais recente com uma amostra de 46 crianças com PEA em Portugal, Martins et al. refere uma prevalência de PDI de 36,9% (Martins, Bandeira de Lima, Pereira, & Baptista, 2017)

A presença da PDI agrava o prognóstico da PEA, e a sua influência é tanto maior quanto mais precoce é o seu diagnóstico (CDC, 2014; Kantzera, et al., 2016).

Por regra, as crianças com PEA têm um perfil intelectual que se caracteriza por um nível mais elevado na área da cognição não-verbal em detrimento da área verbal. Num estudo realizado por Bandeira de Lima (2011), sobre o perfil intelectual de uma amostra de 42 crianças com diagnóstico de PEA, foi possível verificar que a cognição não-verbal (realização) se situava a -2dp (média QD Realização = 65) e a cognição verbal a -4dp (média QD Raciocínio prático=34,63). Contudo, apesar desta tendência existe alguma variabilidade entre os sujeitos, pelo que o perfil de cada criança deverá ser analisado individualmente para se possa identificar o seu perfil e assim definir um programa de intervenção adequado.

1.4.2 - Perturbação de Défice de Atenção/Hiperatividade

As crianças com PEA têm frequentemente dificuldade em dirigir e manter o seu foco de atenção, distraíndo-se facilmente com estímulos irrelevantes. Por vezes, fixam a sua atenção de forma excessiva num determinado brinquedo ou detalhe, o que lhes dificulta a aprendizagem, quer ao nível da diversificação de conhecimentos, quer ao nível do conhecimento global de conceitos. Também se caracterizam por apresentarem um tempo de latência aumentado quando solicitada uma resposta a determinada tarefa. Algumas crianças com Autismo também se caracterizam por serem demasiado agitadas/hiperativas, tendo dificuldade em estar sentadas, estando em constante movimento.

Num estudo realizado com uma amostra de 80 crianças portuguesas com diagnóstico de PEA foi possível verificar que existia comorbilidade com a Perturbação de Défice de Atenção/Hiperatividade (PDAH) em 60% dos casos (Bandeira de Lima, Almeida, & Baptista, 2013). Também Sikora et al. (2012) num estudo feito com cerca de 3000 crianças com PEA e com idades entre os 2 e 17,9 anos concluíram que a prevalência de sintomas de PDAH foi de cerca de 60%. A frequência era superior no grupo de idade escolar e as crianças com a presença de sintomas de PDAH tinham um perfil funcional mais baixo, o que influenciava a capacidade de aprendizagem e de integração social e familiar. Também verificaram que a prevalência era maior nas idades até aos 18 anos (Supekar, Tara, & Menon, 2016). Leyfer et al. (2006) verificaram, no seu estudo, que a

PDAH foi a terceira comorbilidade mais frequente, sendo que 31% da amostra cumpria os critérios de DSM e 53% evidenciavam alguns sintomas, mas não cumpriam os critérios para diagnóstico formal. Kantzer et al. (2016) encontraram uma prevalência de diagnóstico de PDAH de 42% e Oliveira (2005) verificou uma prevalência de hiperactividade em 24.2% dos casos.

Os critérios de diagnóstico de PDAH de acordo com a classificação DSM 5 (APA, 2013) são:

- A. Padrão persistente de desatenção e/ou de hiperatividade-impulsividade que interfere com o desenvolvimento ou funcionamento da criança ou jovem e que se caracteriza pela presença de **(1) e/ou (2)**:

A presença de **seis** ou mais dos seguintes sintomas de falta de atenção ou de hiperatividade-impulsividade devem persistir pelo menos durante seis meses com uma intensidade que é inconsistente, em relação ao nível de desenvolvimento e que tem um impacto negativo direto nas atividades sociais e académicas/ocupacionais:

1. Défice de Atenção:

- a) Com frequência não presta atenção suficiente aos pormenores ou comete erros por descuido nas tarefas escolares, no trabalho ou noutras atividades lúdicas (esquece-se de pormenores, trabalho pouco preciso);
- b) Com frequência tem dificuldade em manter a atenção em tarefas ou atividades (dificuldade em manter-se concentrado durante as aulas, conversas ou leituras longas);
- c) Com frequência parece não ouvir quando se lhe dirigem diretamente (cabeça parece estar noutro lugar, mesmo sem distração aparente);
- d) Com frequência não segue as instruções e não termina os trabalhos escolares, encargos ou deveres no local de trabalho (começa as tarefas, mas facilmente se distrai ou perde o foco);
- e) Com frequência tem dificuldades em organizar tarefas e atividades (por exemplo: dificuldade em realizar tarefas sequenciais, arrumar os materiais);
- f) Com frequência evita, sente aversão ou está relutante em envolver-se em tarefas que requeiram um esforço mental mantido (tais como trabalhos escolares ou de casa);

- g) Com frequência perde objetos necessários a tarefas ou atividades (por exemplo: brinquedos, exercícios escolares, lápis, livros ou ferramentas);
- h) Com frequência distrai-se facilmente com estímulos irrelevantes;
- i) Esquece-se com frequência das atividades quotidianas (por ex. recados, pedidos).

2. Hiperatividade/Impulsividade:

- a) Com frequência movimentava excessivamente as mãos e os pés, move-se quando está sentado;
- b) Com frequência levanta-se em situações em que se espera que esteja sentado (por exemplo: sai do lugar na sala de aula);
- c) Com frequência corre ou salta excessivamente em situações em que é inadequado fazê-lo (em adolescentes ou adultos pode limitar-se a sentimentos de impaciência);
- d) Com frequência tem dificuldades para jogar ou dedicar-se tranquilamente a atividades de ócio;
- e) Com frequência «anda» ou só atua como se estivesse «ligado» a um motor (com dificuldade em estar quieto por períodos mais longos, como em restaurantes);
- f) Com frequência fala em excesso;
- g) Com frequência precipita as respostas antes que as perguntas tenham acabado;
- h) Com frequência tem dificuldade de esperar pela sua vez;
- i) Com frequência interrompe ou interfere nas atividades dos outros (por exemplo, intromete-se nas conversas ou jogos).

- B. Alguns sintomas de hiperatividade-impulsividade ou de falta de atenção que causam défices surgem antes dos 12 anos de idade;
- C. Alguns défices provocados pelos sintomas estão presentes em 2 ou mais contextos [por exemplo, escola (ou trabalho) e em casa];
- D. Devem existir provas claras de um défice clinicamente significativo do funcionamento social, académico ou laboral;
- E. Os sintomas não ocorrem exclusivamente no decurso de esquizofrenia ou outra perturbação psicótica e não são melhor explicados por outra perturbação mental (por exemplo, perturbação do humor, perturbação da ansiedade, perturbação dissociativa ou perturbação da personalidade).

Para além destes critérios, a PDAH também deverá ter codificação baseada no tipo:

- Perturbação da hiperatividade com défice de atenção apresentação combinada - se estão presentes os critérios a1 e a2 durante os últimos seis meses;
- Perturbação da hiperatividade com défice de atenção apresentação predominantemente desatenta - se está presente o critério a1, mas não o critério a2 durante os últimos 6 meses;
- Perturbação da hiperatividade com défice de atenção apresentação predominantemente hiperativa-impulsiva - se está presente o critério a2, mas não o critério a1 durante os últimos 6 meses.

Deverão também ser especificados os seguintes itens:

- Se está em remissão parcial – quando cumpriu anteriormente os critérios para a PDAH e atualmente, apesar de já não cumprir todos os critérios, ainda tem um impacto negativo no funcionamento social, académico ou ocupacional;
- Nível atual de gravidade: ligeiro, moderado, grave.

1.4.3 - Perturbação de Linguagem

O atraso na aquisição e desenvolvimento da linguagem é um dos principais motivos observados na prática clínica pelo qual as crianças com PEA são referenciadas a uma consulta de especialidade. Contudo, para além deste atraso na aquisição da linguagem, estas crianças apresentam outros sintomas relacionados com as alterações na comunicação social e no comportamento.

Os critérios de diagnóstico para a Perturbação de Linguagem (PL) de acordo com o DSM 5 (APA, 2013) são:

- a) Dificuldades persistentes na aquisição e uso da linguagem nas diversas modalidades de expressão (falada, escrita, gestual, outra). A PL deve-se a dificuldades na compreensão ou produção que incluem o seguinte:
 - a1 – vocabulário reduzido;
 - a2 – estrutura da frase limitada/curta (capacidade para juntar palavras para formar frases gramaticalmente e morfológicamente corretas);

- a3** – perturbação do discurso (capacidade para usar o vocabulário e juntar frases para explicar ou descrever um tópico ou conjuntos de eventos ou ter uma conversação).
- b)** As competências linguísticas estão substancialmente e quantitativamente abaixo do esperado para a idade, resultando em limitações funcionais na eficácia da comunicação, participação social, sucesso escolar, ou desempenho ocupacional. Estas limitações podem ocorrer de forma individual ou combinada;
 - c)** Os sintomas surgem numa fase precoce do desenvolvimento;
 - d)** As dificuldades não podem ser atribuídas a outras perturbações como défices auditivos, ou outros défices sensoriais, perturbações motoras ou a outra condição médica e neurológica e não são melhor explicadas pela presença de um atraso global do desenvolvimento psicomotor ou perturbação do desenvolvimento intelectual.

O diagnóstico de PL deve ser feito com base na informação da história clínica, observação clínica direta em diferentes contextos (escola, domicílio) e com base nos resultados de testes linguísticos padronizados, que irão permitir definir a gravidade da PL existente (APA, 2013).

O diagnóstico diferencial deve ser feito com as perturbações sensoriais, com a variação da normalidade que existe na aquisição e desenvolvimento típico da linguagem, com a PDI, com perturbações neurológicas e com regressões linguísticas (características da síndrome de Landau-Kleffner) (APA, 2013).

A comorbilidade entre a PL e a PEA é muito frequente. Inicialmente os estudos apontavam para uma prevalência de cerca de metade das crianças com PEA permanecerem não verbais ao longo da vida (Mesibov, Adams, & Klinger, 1997; Lord, Rutter, & Le Couteur, 1994), contudo estudos mais recentes apontam para uma diminuição dessa prevalência (Luyster & Lord, 2009). Kantzer et al. (2016) encontraram, num grupo de 96 crianças com uma média de idade de 62,6 meses, uma prevalência de 20% de crianças com PEA e PL grave e Tager-Flusberg e Kasari (2013) e Anderson et al. (2007) apontam para uma prevalência de 30% de crianças com PEA não verbais na idade escolar. Oliveira (2005) em Portugal refere uma prevalência de 34% não verbais na idade escolar e Martins et al. (2017) referem aos 5 anos uma prevalência de 56,5% de crianças que apenas

produziam palavras soltas e 9% não verbais aos 9 anos de idade média, estes números baixam para 13% de crianças com um desenvolvimento linguístico ao nível das palavras e 2% de crianças não verbais.

Manifestações clínicas da PEA com PL

A comorbilidade da PL com a PEA pode traduzir-se em vários fenótipos linguísticos, quer a nível compreensivo, quer expressivo. A criança pode produzir apenas sons com pouca intencionalidade e não conseguir produzir palavras. Em alguns casos podem surgir palavras isoladas que são verbalizadas pela criança de forma inconsciente e que podem ser ditas apenas uma vez ou repetidas durante algum tempo, mas que depois deixam de ser produzidas ou pode mesmo existir regressão no desenvolvimento linguístico (Wetherby, Prizant, & Schuler, 2000; Luyster & Lord, 2009). Noutras situações, apesar de existir alguma linguagem, esta é reduzida a um vocabulário restrito ou a frases aprendidas, que por vezes são usadas fora do contexto e de forma repetitiva. É também habitual observar o uso frequente da terceira pessoa do singular para se auto-designar, a ecolalia (repetição de palavras, frases e expressões) e uma linguagem idiossincrática (Volden & Lord, 1991), sem função comunicativa. A ecolalia pode ser imediata ou diferida quando repetida horas, dias ou semanas após ser ouvida (ex. reclames publicitários, falas de desenhos animados, etc.) (Paul & Gilbert, 2011; Luyster & Lord, 2009).

Nos casos de crianças com potencial linguístico dentro da média, o seu conteúdo está muitas vezes alterado ou é não adequado ao contexto, ou pode haver um discurso pedante ou formal, ou demasiado pormenorizado, tornando-se exaustivo e repetitivo/compulsivo na comunicação com os outros. Estas crianças têm também dificuldade em respeitar a sua vez na conversação, mantendo-se rigidamente no seu discurso e sem dar oportunidades a outros para participarem, dificultando a conversação. Outra alteração existente na linguagem das crianças com PEA ao nível do discurso são as alterações da prosódia, pelo que o volume, a entoação, a velocidade, o ritmo ou a acentuação podem estar alteradas (o tom da voz pode ser monótono ou conter elevações interrogativas no final das frases) (Bandeira de Lima C. , 2012; Luyster & Lord, 2009). Um estudo em Português com crianças com Síndrome de Asperger com idades entre 8 e 9 anos, Filipe et al. (2014) verificaram a existência de alterações na prosódia, através da análise de medidas acústicas

da fala destas crianças, nomeadamente ao nível da duração das produções (mais longa) e dos valores de F0 mais altos assim como uma maior variabilidade de F0. A nível dos valores médios de F0 os resultados foram os seguintes: média de 243 Hz para PEA e 224 Hz para DT em enunciados do tipo afirmações e de 286 Hz para PEA e 261 Hz para DT em enunciados do tipo perguntas. Ao nível da variabilidade de F0 os valores obtidos foram: média de 108 Hz para PEA e 70 Hz para DT.

Poucos estudos têm incidido sobre o grupo de crianças que permanecem sem linguagem ou que têm uma linguagem que se caracteriza apenas pela produção de sons ou vocalizações reduzidas. Para o Português Europeu não existem estudos com este tipo de amostra.

Em 2010, a *National Institutes of Health* refletiu sobre a falta de investigação sobre um subgrupo de PEA – PEA não verbal e apontou esta como área prioritária de investigação. Assim, foram colocadas algumas questões de estudo: quem são estas crianças e que é sabido acerca da trajetória do seu desenvolvimento? Como podemos avaliar as suas competências e conhecimentos nos vários domínios, especialmente as relacionadas com a aquisição da linguagem? E quais são os tratamentos ou intervenções que são eficazes para estimular a linguagem a comunicação nestas crianças? (Kasari, Brady, Lord, & Tager-Flusberg, 2013).

O conceito de não verbal ou *minimal verbal* não está bem definido, sendo ainda uma matéria sem consenso. Kasari et al (2013) referem no seu estudo, que este conceito diz respeito às crianças com um repertório de palavras faladas muito reduzido ou com um uso de frases rígidas que são usadas para comunicar. O número de palavras utilizadas pode variar de criança para criança, desde zero até 20/30 palavras e o seu uso é restrito a alguns contextos, podendo ser usado para comunicar uma ou duas funções. Em alguns casos, este grupo de crianças pode usar a linguagem de forma ecológica e estereotipada, não sendo usada com a intenção de comunicar.

Relativamente ao potencial linguístico, Lord e Rutter (2003) usam os conceitos de criança verbal e não verbal. As crianças verbais têm um uso funcional diário da linguagem falada espontânea, ecológica ou estereotipada, podendo usar frases de três e mais palavras, incluindo por vezes um verbo e a sua linguagem é compreensível para os outros. As

crianças não verbais são divididas em dois subgrupos: falantes e não-falantes. Falantes são as crianças que usam um discurso numa base diária com um vocabulário de pelo menos cinco palavras, não sendo este valor atingido pelas não-falantes.

Prognóstico da PEA com PL

Apesar de ser uma área recente de investimento em termos de investigação, pouco se sabe ainda acerca do impacto da gravidade dos sintomas da PEA no desenvolvimento da linguagem. O estudo da relação entre a PEA e PL é de extrema importância para compreender porque é que existe um grupo de crianças que permanece não linguístico (Thurm, Manwaring, Swineford, & Farmer, 2015).

Num estudo realizado por Martins e Bandeira de Lima (2017) com uma amostra de 46 crianças com diagnóstico de PEA e que foram seguidas longitudinalmente durante cinco anos foi possível observar que a idade média de aquisição da primeira palavra (reportada pelos pais) foi aos 23 meses (m) (17 m no subgrupo sem défice cognitivo e 26 m no subgrupo com défice cognitivo), sendo que metade das crianças só adquiriu as primeiras palavras depois dos 24 meses de idade. À data da primeira avaliação formal (média de quatro anos; mínimo dois anos e máximo 10 anos) cerca de metade das crianças (57%) não construía frases e 9% não dizia palavras. Após cinco anos de seguimento foi possível verificar que aos nove anos de idade média (mínimo cinco anos e máximo 16 anos), 84% de crianças já eram capazes de usar frases (duas ou mais palavras), contudo 13% apenas apresentava palavras soltas e 2% não dizia palavras. Verificou-se ainda uma correlação inversa e significativa entre a gravidade dos sintomas de Autismo e o nível linguístico ($r=-0,391$, $p=0,015$; $r=-0,517$, $p=0,001$).

De facto, já num trabalho anterior, Bandeira de Lima e Baptista (2011), tinham verificado a existência de uma correlação estatisticamente significativa entre a gravidade da PL e a gravidade dos sintomas de Autismo num estudo com uma amostra de 80 casos com uma idade média de cinco anos.

Luyster e Lord (2009) referem que as competências linguísticas existentes aos dois e três anos correlacionam-se com o posterior desenvolvimento nas crianças com PEA, pelo que a criança que ainda mantém um atraso aos três anos de idade tem uma probabilidade

reduzida de se tornar linguisticamente fluente. Referem ainda que as crianças com um melhor desempenho linguístico se correlacionam com um melhor desempenho cognitivo, académico, funcional e social na adolescência.

Ferreira e Oliveira (2016) estudaram retrospectivamente os marcadores precoces de PEA em 1 572 crianças e verificaram que a idade de aquisição das primeiras frases foi, de entre seis marcadores estudados, aquele que se correlacionou mais fortemente com as variáveis de sintomas de Autismo, quocientes de desenvolvimento/inteligência e comportamento ou função adaptativa.

Billstedt e Gilberg (2005), num estudo com 120 adultos com o diagnóstico de Autismo, verificaram que a presença de frase aos seis anos de idade correlacionou-se positivamente com melhor prognóstico na idade adulta.

Num grupo de 37 crianças com idades entre 12 e 25 meses com o diagnóstico de PEA que foram reavaliadas após dois anos de idade e dividido em dois subgrupos em função do nível de linguagem expressiva, Paul et al. (2008) verificaram que as crianças que pertenciam ao subgrupo com melhor desempenho expressivo tinham um nível cognitivo não verbal e uma linguagem recetiva mais elevados, tendo um maior número de sons e palavras produzidas e um melhor nível simbólico e de atenção conjunta.

Anderson et al (2007) avaliaram crianças prospectivamente entre os dois e nove anos e verificaram que existe uma acentuada heterogeneidade nos padrões de desenvolvimento linguístico, contudo, concluíram que apenas um terço da amostra demonstrou uma evolução positiva da linguagem (apesar do atraso diagnosticado inicialmente aos dois anos) com um desempenho dentro da normalidade ou acima. Também verificaram que o nível cognitivo e a atenção conjunta foram os melhores preditores da linguagem aos nove anos de idade.

Pickles, Anderson e Lord (2014) num estudo longitudinal de 17 anos (idades 2 a 19 anos) com 192 crianças referenciadas aos dois anos por Autismo, verificaram igualmente uma heterogeneidade dos padrões de desenvolvimento linguístico, sobretudo nos primeiros anos de vida entre os dois e seis anos de idade, mas que a partir desta idade e até aos 19 anos os padrões evoluíram de forma paralela. Estes autores referem que no fim do estudo

apenas 8% da amostra atingiu um nível normativo de linguagem; 13% tinham uma linguagem que situava a cerca de 70% do esperado para a idade e cerca de dois terços obteve um nível linguístico típico dos três anos. Também concluíram que o melhor preditor do prognóstico linguístico foi um desenvolvimento rápido da linguagem entre os dois e três anos de idade.

1.5 - A evolução da PEA ao longo do tempo

A evolução dos sintomas varia no espectro do Autismo, dependendo também das comorbilidades associadas e do grau de gravidade. Assim, por regra quanto mais graves são as perturbações existentes em associação, mais grave é a evolução da criança. Neste sentido, a presença de PDI é um fator que determina muito o desenvolvimento da criança com PEA, existindo uma correlação positiva entre o nível de desenvolvimento intelectual (cognição não verbal) e os sintomas de PEA (Paul, Chawarska, Cicchetti, & F., 2008; Bandeira de Lima, Silva, Baptista, & Gouveia, 2009).

A nível intelectual os estudos revistos (Magiati, Tay, & Howlin, 2014) apontam para uma estabilidade ou ligeira diminuição no desempenho intelectual ao longo do tempo. Nas coortes de crianças com um nível intelectual superior existe uma maior estabilidade do desempenho intelectual ao longo do tempo (Farley, et al., 2009; Howlin, Savage, Moss, Templer, & Rutter, 2013; Mawhood, Howlin, & Rutter, 2000). Apesar de uma acentuada diversidade intelectual (Magiati, Tay, & Howlin, 2014; Farley, et al., 2009), a maioria dos estudos (Magiati, Tay, & Howlin, 2014) sugere que o QI avaliado na infância tem algum efeito de prognóstico no adulto.

A PL é outra comorbilidade que influencia o prognóstico da PEA. O atraso na aquisição da linguagem agrava a evolução da PEA (Martins, Bandeira de Lima, Pereira, & Baptista, 2017; Watt, 2006; Ferreira & Oliveira, 2016). De facto, nas crianças com PEA não verbais, as alterações na comunicação social são acentuadas limitando e restringindo muito o estabelecimento de interações com o outro, assim como a possibilidade de fazer amizades. Ferreira e Oliveira (2016) no seu estudo com população portuguesa, estudaram numa amostra de 1572 crianças a influência de seis marcadores precoces de desenvolvimento psicomotor na gravidade clínica do autismo. Concluíram que o subgrupo de autismo grave apresentava idades de aquisição de palavras e de frases mais tardias, seguindo-se o moderado e por fim o ligeiro que revela idades mais precoces desta capacidade.

Relativamente ao desempenho linguístico, a revisão de Maguati et al. (2014) reportam uma melhoria ao longo do tempo; contudo os adultos com PEA mantêm défices significativos principalmente na componente de comunicação social.

Gilberg (2005) num estudo com uma amostra de 120 sujeitos com diagnóstico de PEA que foram acompanhados entre os 13 e os 22 anos concluiu que existem dois fatores que determinaram melhor desempenho na idade adulta: nível intelectual mais elevado e a existência de frases aos seis anos de idade.

De um modo geral, os estudos em idade adulta apontam para o facto de os sintomas de Autismo, nomeadamente os relacionados com o eixo a) socialização da DSM 5 melhorarem com o tempo. As crianças com PEA tornam-se mais sociáveis e com um desenvolvimento linguístico mais desenvolvido na adolescência e na idade adulta.

Howlin et al (2014) numa revisão sistemática da literatura concluiu que a evolução do quadro de Autismo se caracterizava por diminuição da sintomatologia comportamental, melhoria do perfil funcional e da capacidade de socialização ao longo do tempo.

Ao nível do comportamento adaptativo, este mantém níveis baixos ao longo do tempo, com um melhor desempenho na autonomia pessoal (casa) e comunicação, relativamente à componente social (Magiati, Tay, & Howlin, 2014).

Relativamente aos sintomas de Autismo e, apesar do diagnóstico se manter estável (Paul, Chawarska, Cicchetti, & Volkmar, 2008), conclui-se que existe melhoria com o tempo. Quanto à integração laboral apenas uma minoria dos adultos trabalha correspondendo ao grupo de adultos com PEA que têm melhores competências intelectuais e linguísticas (Magiati, Tay, & Howlin, 2014).

1.6 - A importância do diagnóstico precoce – primeiros anos de vida

O diagnóstico de Autismo deveria ser feito precocemente durante os primeiros anos de vida da criança (Robins, Fein, Barton, & Green, 2001; Baird, et al., 2000; Oliveira G. , 2009). Após os seis meses de vida podem ser evidenciados alguns sinais de alerta e aos dois anos de idade é possível formalizar o diagnóstico (Klein, et al., 2004; Bandeira de Lima C. , 2015). As preocupações parentais começam a ser reportadas entre os 12 e 18 meses, contudo mantém-se uma diferença entre este tempo de referenciação parental e a idade em que é feito um diagnóstico formal de PEA (Wiggins, Baio, & Rice, 2006).

Contudo, a precocidade do diagnóstico pode reduzir a sua estabilidade, quer por aspetos comportamentais de colaboração das crianças em contexto avaliativo formal, quer pelo facto dos défices sociais poderem ser transitórios. O diagnóstico da PEA é feito com maior estabilidade a partir dos três anos de idade, uma vez que esta idade corresponde a uma etapa do desenvolvimento onde as crianças começam a aumentar o seu interesse social pelo outro e amplificam o tempo em que estão em partilha social e comportamental.

Os estudos epidemiológicos definem a idade média de diagnóstico de Autismo aos 40 meses (Chakrabarti & Fombonne, 2001) e num estudo europeu Salomone et al. (2015) refere uma idade média de 42,16 meses (dp = 13,42), sendo que Portugal surge como sendo o país na Europa com uma idade de diagnóstico média mais precoce 33,53 meses. Os autores também apontam para o facto de as crianças com melhores competências linguísticas serem diagnosticadas mais tardiamente, assim como referem uma diferença na idade de diagnóstico em função do género e do nível linguístico, apontando para um diagnóstico mais tardio nas crianças do sexo feminino com melhor linguagem.

Chawarska et al. (2009) realizaram um estudo prospetivo com 89 crianças diagnosticadas aos 21 meses de idade (média) com Perturbação Autística. A amostra foi dividida em três grupos de diagnóstico Autismo; Autismo não especificado e sem Autismo. Os resultados revelaram que 74% das crianças diagnosticadas inicialmente com Autismo mantiveram o diagnóstico aos 47 meses e 26% das crianças diminuíram os seus sintomas, passando a Autismo não especificado.

Noutro estudo, Gilberg e colaboradores (Kantzera, et al., 2016) verificaram que, das 96 crianças diagnosticadas a uma idade média de 2,9 anos e que foram reavaliadas dois anos depois, 82% mantiveram o diagnóstico de PEA.

Apesar de ser mais fácil estabelecer um diagnóstico após os dois anos de idade, os sintomas podem já estar presentes logo no primeiro ano de vida (Baird, et al., 2000; Klein, et al., 2004).

1.7 - Sinais precoces de PEA

Nos últimos anos a investigação tem-se focado muito nos primeiros anos de vida (Klein, et al., 2004), com o objetivo de identificar mais precocemente crianças com PEA. Uma vez que o diagnóstico é feito habitualmente entre os dois e os três anos de vida, os modelos encontrados para se realizar este estudo obrigaram a um seguimento de coortes longitudinais de crianças com um desenvolvimento típico desde o nascimento e estudar posteriormente as crianças que dentro dessa população foram diagnosticadas com Autismo (Wetherby, et al., 2004) ou formar desde cedo grupos de estudos com crianças com alto risco (irmãos de crianças com PEA, PDI e PL) e crianças com baixo risco de desenvolverem patologia do neurodesenvolvimento (Paul, Fuerst, Ramsy, Chawarska, & Klin, 2010).

Assim, desde os seis meses de idade é possível discriminar diferenças significativas entre os bebés que têm um DT e os bebés que são posteriormente diagnosticados com PEA. De facto, os bebés com PEA olham menos tempo para a cara e para os olhos das pessoas, mostrando mais interesse pelos objetos do que pelas pessoas que os rodeiam (Jones, Carr, & Klin., 2008). Os estudos recentes de Ami Klin e da sua equipa (Jones, Carr, & Klin., 2008; Klein, et al., 2004) com crianças de alto risco acompanhadas longitudinalmente desde os dois meses de idade concluíram que com o passar do tempo (meses) os bebés com um DT olhavam mais para os olhos e para a boca das pessoas do que para os objetos e corpo da pessoa, enquanto os bebés que foram mais tarde diagnosticados com PEA com o tempo diminuíram drasticamente o seu interesse pelos olhos das pessoas, passando mais tempo a olhar para os objetos.

Também ao nível das vocalizações dos bebés, começa-se agora a identificar diferenças significativas (Paul, Fuerst, Ramsy, Chawarska, & Klin, 2010) entre estas duas populações, sobretudo no aumento da frequência de vocalizações atípicas e uma diminuição das vocalizações de prazer nas crianças mais tarde diagnosticadas com PEA, comparativamente com as crianças com um DT ou com PL.

Desde cedo observam-se sinais de alerta que não devem ser ignorados e que devem ser tidos em consideração para uma avaliação mais completa do neurodesenvolvimento.

Podemos especificar os seguintes sinais de alerta (Wetherby & Prizant, 2002; Wetherby, et al., 2004; Lord, Rutter, & Le Couteur, 2003; Klein, et al., 2004; Paul, Fuerst, Ramsy, Chawarska, & Klin, 2010; Robins D. L., 1999):

A nível social/ comunicativo :

- Não olhar nos olhos;
- Não responder ao nome;
- Não apresentar o movimento antecipatório (para pedir colo);
- Não se relacionar/isolamento;
- Recusa de contacto físico – hipertónicos-não se “aconchegam” no colo;
- Não usar gestos: apontar, adeus;
- Dificuldade em imitar;
- Não brincar a jogos interativos;
- Não partilhar um foco de atenção com outra pessoa;
- Não vocalizar;
- Vocalizações pouco diferenciadas;
- Presença de vocalizações atípicas;
- Não compreender quando se fala com ele;
- Parecer “surdo”;
- Não fazer pedidos ou levar o adulto pela mão quando quer pedir algo;
- Repetir o que lhe dizem (ecolalia);

A nível comportamental:

- Birras excessivas;
- Alinhar, empilhar, rodar objetos de forma compulsiva e repetitiva (comportamentos obsessivos);
- Dificuldade em brincar com brinquedos novos e diferentes;
- Dificuldade de adaptação a novas situações;
- Movimentos repetitivos (estereotípias – andar em bicos dos pés, balancear, rodopiar, *flapping*, saltinhos, girar objetos);

Adaptado de (Bandeira de Lima C. , 2015)

**CAPÍTULO 2 – PERTINÊNCIA, OBJETIVO E METODOLOGIA
GERAL**

2.1 - Pertinência

A pertinência do presente estudo está relacionada com os seguintes aspetos:

- i. Isolar um subgrupo de crianças com PEA não verbal e não falante (crianças que produzem menos de 5 palavras) e estudar a sua evolução longitudinalmente durante dois anos, contribuindo para colmatar, desta forma, a falta de investigação neste domínio;
- ii. Responder à questão: será que o desenvolvimento da comunicação e da linguagem neste subgrupo de crianças com PEA não verbal segue as mesmas etapas do desenvolvimento típico (ainda que com uma diferença temporal relativamente à idade normativa) ou será que é atípico? Contribuindo assim para o conhecimento científico neste domínio;
- iii. Tradução de um instrumento de avaliação da comunicação e do desenvolvimento simbólico para o Português Europeu (PE), contribuindo desta forma para a prática clínica;
- iv. Identificar e definir etapas de aquisição da linguagem (na sua vertente percetiva e expressiva) no desenvolvimento típico para o Português Europeu, através do seguimento longitudinal de bebés desde os quatro meses de idade e da construção de instrumentos experimentais de perceção específicos;
- v. Identificar marcadores de prognóstico precoces que determinam o desenvolvimento da linguagem neste grupo de crianças (com PEA);
- vi. Definir um índice de prognóstico da doença que possa ser aplicado na prática clínica, de modo a orientar melhor a intervenção precoce individualizada.

2.2 - Objetivo

O problema fulcral nas crianças com PEA é o compromisso precoce da intenção comunicativa, assim como das suas competências de comunicação pré-linguística. Quais serão então os indicadores da comunicação pré-linguística que estão relacionados com a aquisição e o desenvolvimento da linguagem?

A presente tese tem por objetivo investigar o desenvolvimento da Comunicação e da Linguagem nas crianças com PEA com o propósito de definir critérios precoces de prognóstico. Pretende-se com este estudo:

- a) Identificar quais os fatores do neurodesenvolvimento (perfil desenvolvimental, sintomas de Autismo, olhar, gestos, percepção de fala e produção sonora), que mais fortemente se correlacionaram com o posterior desenvolvimento da comunicação e da linguagem;
- b) Verificar se o desenvolvimento da comunicação e da linguagem (na sua vertente perceptiva e de produção de fala) no grupo PEA segue as mesmas etapas do desenvolvimento do grupo DT, ainda que em idades cronológicas diferentes, ou se, pelo contrário, tem um percurso atípico;
- c) Definir os marcadores de prognóstico do desenvolvimento da comunicação e da linguagem;
- d) Construir um índice de prognóstico que permita, na prática clínica, definir programas de intervenção precoces mais ajustados às necessidades de cada criança e responder à questão parental “quando é que o meu filho vai falar?”.

2.3 - Metodologia geral do estudo

Estudo prospetivo longitudinal realizado através da recolha de dados clínicos e experimentais de duas amostras de crianças: Grupo PEA – grupo experimental e Grupo com desenvolvimento típico - DT – grupo de controlo. Foram ambos acompanhados por um período de 27 a 29 meses, durante o qual foram recolhidos em vários momentos dados clínicos e experimentais. Os dados do Grupo DT foram recolhidos em cada criança de dois em dois meses e os dados do Grupo PEA de quatro em quatro meses.

Dado este ser um estudo longitudinal com várias etapas em áreas do neurodesenvolvimento específicas (perceção, produção de fala e desenvolvimento psicomotor e gravidade da PEA) e com uma quantidade elevada de dados (quer na componente psicométrica, quer na componente de produção de fala com cerca de 17.000 enunciados para análise) recolhidos ao longo do tempo, a restante tese será dividida em capítulos com uma introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusão próprios:

- Capítulo 3 – o Perfil de Neurodesenvolvimento na PEA e fatores neurodesenvolvimentais de prognóstico:
 - Este capítulo terá como objetivo o estudo longitudinal do neurodesenvolvimento das crianças com PEA e DT. Foram recolhidos dados ao longo do tempo sobre o desenvolvimento intelectual, linguístico, comunicacional, e sobre a evolução da gravidade da PEA. Pretende-se identificar quais os fatores avaliados no início do estudo que foram preditores do desenvolvimento linguístico;
- Capítulo 4 – A Perceção de fala no desenvolvimento típico e na PEA:
 - No quarto capítulo pretende-se usar novas metodologias de avaliação da perceção de fala, especificamente a metodologia *eye tracking*, para avaliar a capacidade que as crianças com PEA e DT têm para aprender novas palavras;
- Capítulo 5 – A Produção sonora no desenvolvimento típico e na PEA:
 - O capítulo quinto permite estabelecer um inventário das etapas de desenvolvimento linguístico desde os 4 meses até aos 30 meses nas crianças com DT e até aos 70 meses nas crianças com PEA não verbal. Também será possível identificar as semelhanças e diferenças no

desenvolvimento da prosódia destes dois grupos de crianças, nomeadamente ao nível da duração e da entoação das produções de fala. Por último, este capítulo irá permitir identificar marcadores de prognóstico do desenvolvimento linguístico no DT e na PEA e eventualmente definir um índice de prognóstico no grupo patológico;

- Capítulo 6 – Conclusões finais:
 - O último capítulo permite sintetizar toda a informação recolhida, destacando os principais achados e limitações do estudo, bem como reflexões sobre as implicações clínicas da presente tese e futuras investigações.

Dado a amostra ser comum aos vários capítulos, é realizado nesta fase uma apresentação global sumária da mesma, dos instrumentos aplicados e etapas temporais de recolha de dados, para um conhecimento mais específico sobre a linha condutora deste trabalho de investigação, evitando, assim, repetições de informação ao longo do trabalho.

2.4 - A amostra

2.4.1 – Critérios de inclusão e exclusão

Grupo Experimental – Grupo PEA

As crianças foram recrutadas no Centro de neurodesenvolvimento do Departamento de Pediatria do Hospital de Santa Maria do Centro Hospitalar Lisboa Norte (HSM) e no Centro de desenvolvimento LógicaMentes (LM). As crianças foram selecionadas no momento de diagnóstico de PEA e acompanhadas longitudinalmente durante 28,11 meses (média).

Critérios de inclusão: Crianças com diagnóstico formal de Perturbação Autística, com idade cronológica inferior a 48 meses e com um nível linguístico de não-verbais/não falante (Lord, Rutter, & Le Couteur, 2003).

Para o diagnóstico formal de Autismo foram usados os seguintes critérios, sendo que todos tiveram de estar presentes para se considerar o diagnóstico de PEA:

- a) Cumprir critérios de diagnóstico de DSM-IV-TR para diagnóstico de Perturbação Autística (consultar cap. 1 ponto 1.1), com o mínimo de seis itens positivos dos critérios de diagnóstico, com pelo menos dois itens presentes na área da interação social, um na área da comunicação e um no comportamento repetitivo e a clínica com início antes dos três anos (APA, 2000). Dado a alteração de critérios de diagnóstico em 2013 (consultar cap. 1 ponto 1.1), todos os casos foram reavaliados à luz dos critérios da versão DSM 5 (2013);
- b) O resultado da entrevista *Autism Diagnostic Interview – Revised (ADI-R)* (Lord, Rutter, & Le Couteur, 2003) com cotação positiva nas três áreas do algoritmo de diagnóstico de Autismo, concretamente: Interação social recíproca com cotação superior ou igual a 10 em 30; Comunicação com cotação superior ou igual a 7 em 14 nos sujeitos não verbais; Padrões de conduta restritos, repetitivos e estereotipados com cotação superior ou igual a 3 em 12;

- c) O resultado da *escala Childhood Autism Rating Scale (CARS)* (Schopler, 1988) com cotação total igual ou superior a 30. De notar que quanto mais elevada a cotação, maior a gravidade clínica do Autismo.

Para a definição do nível de linguagem existente foram usados os seguintes critérios:

- a) Não ser registada a existência de mais do que cinco palavras em contexto de avaliação clínica (correspondente a várias sessões de avaliação com a presença da família e da criança);
- b) Não ser reportada pelos pais a existência de produção de mais de cinco palavras para além de pai e mãe;
- c) Cumprir o critério de não verbal e não falante definido na ADI-R: sujeitos não verbais e não falantes são os que não produzem discurso ou têm menos de cinco palavras com significado para além de pai e mãe (Lord, Rutter, & Le Couteur, 2003).

Foram **critérios de exclusão**: os casos de Autismo não idiopático, com atraso profundo do desenvolvimento psicomotor global, com défices sensoriais importantes (surdez neurosensorial ou défice visual grave) e epilepsia (mais que duas convulsões apiréticas). Para seleção destes casos seguiu-se a metodologia de avaliação e observação descrita de seguida:

Para a definição de Autismo não idiopático foi usado o seguinte critério:

Avaliação em consulta de genética e exames de genética específicos (colaboração com o Departamento de Genética do HSM). Esta investigação no nosso Centro de Neurodesenvolvimento (CHLN-HSM) é efetuada às crianças com PEA, PDI ou outras perturbações do neurodesenvolvimento ou fenótipo que justifique clinicamente o estudo.

Investigação etiopatogénica

As crianças com diagnóstico de PEA foram avaliadas em Consulta de genética. Dado os avanços rápidos nas metodologias de investigação genética, o presente estudo passou por uma fase de transição de investigação genética. Assim, para alguns casos foram aplicados a seguinte combinação de testes: Cariótipo; MPLA (*SALSA MLPA P343 Autism-1 probemix*) e Array e para outros foram aplicados a seguinte combinação de testes: Array,

usando uma plataforma de oligonucleótidos de 180000 (CGX-HD 180K, PerkinElmer); e FRAXA – gene *FMRI* (fragile X mental retardation 1).

Para a definição do nível de desenvolvimento global de cada criança e exclusão das crianças com atraso profundo foi usado o seguinte critério:

O nível de desenvolvimento psicomotor global foi obtido através do quociente de desenvolvimento global e da análise dos quocientes parcelares das subescalas após avaliação com a escala de avaliação do desenvolvimento de Ruth Griffiths (Griffiths R. , 2006) (consultar ponto 2.6 do presente cap.). Para definição do nível de desenvolvimento foi ainda tido em conta o nível de funcionamento adaptativo de cada criança. Foram excluídos os casos de quociente de desenvolvimento global inferior a 25 (QDG<25) e sem dissociação positiva nas subescalas avaliadas.

Os défices sensoriais foram avaliados em consultas da especialidade: todas as crianças foram observadas em consulta de Otorrinolaringologia (HSM) e em consulta privada, tendo sido excluídos os casos de surdez neurosensorial. Em situações de suspeita de défice visual as crianças foram observadas em consulta de Oftalmologia (HSM), tendo sido excluídas as crianças que com um défice visual grave;

A epilepsia foi avaliada por especialista em Neurologia Pediátrica (HSM), pela presença de mais que duas convulsões apiréticas, ou diagnóstico de epilepsia realizado. Também aqui, apenas foi feita a referência em situação de suspeita de alterações neurológicas.

Grupo Controlo – Grupo de desenvolvimento típico (DT)

O Grupo de controlo foi constituído após divulgação dos objetivos do estudo, junto a pais ou cuidadores de crianças residentes no distrito de Lisboa. As crianças tinham uma idade cronológica de 4 a 5 meses no início da recolha e foram longitudinalmente acompanhadas até à idade de 30 meses.

Foram **critérios de inclusão:** crianças entre os 4 meses e 0 dias e os 5 meses e 0 dias, com DT e residentes no distrito de Lisboa.

Para a definição do nível de desenvolvimento psicomotor típico foi usado o seguinte critério:

- Aplicado o teste de rastreio de desenvolvimento psicomotor – Escala Denver II (Glascoe FP, 1992), de dois em dois meses, as crianças tiveram de cumprir os itens obrigatórios das respetivas idades cronológicas nas áreas da Motricidade Grosseira, Motricidade Fina, Linguagem e Pessoal/social.

Foram **critérios de exclusão:** fatores de risco perinatais, (prematuridade com idade gestacional inferior a 32 semanas), muito baixo peso à nascença (peso de nascimento inferior a 1500g), síndromes genéticas identificadas, défices sensoriais graves (após observação médica) e rastreio positivo de PEA aos 18 meses.

Para identificação destas variáveis foram usadas as seguintes fontes de informação:

- i. História clínica da criança (recolhida por psicóloga clínica e da saúde, experiente em patologias do neurodesenvolvimento);
- ii. Registos do Boletim de saúde infantil e juvenil;
- iii. Teste de rastreio de PEA - *Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT)* (Robins, 1999) aplicada aos 18 meses de idade.

2.4.2 – Caracterização da amostra recolhida

A amostra é composta por 19 crianças com diagnóstico de PEA e 13 crianças com DT sem PEA.

A amostra com PEA foi recolhida em dois centros de neurodesenvolvimento – HSM e LM - durante o período de 2011-2013, sendo que 16 foram selecionadas do HSM e 5 do LM. Desistiram 2 famílias ao longo do estudo (uma de cada Centro) (figura 1).

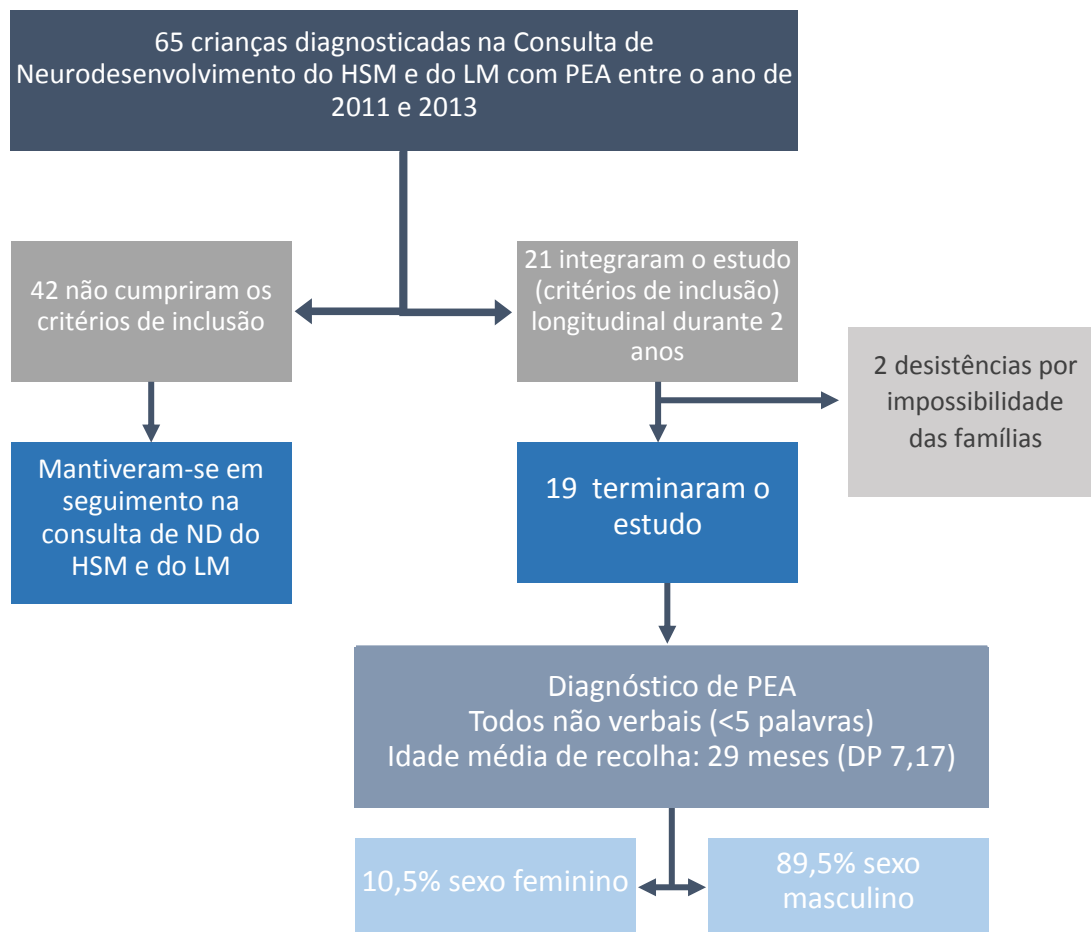


Figura 1- Elegibilidade da amostra do grupo com PEA

A tabela 2 indica a percentagem de crianças seleccionadas para o presente estudo e justifica o motivo pelo qual a constituição da presente amostra é pequena (n=19). De facto, quer o critério de inclusão referente à idade, quer o referente ao fato de ser não falante/não verbal faz com que o número de crianças com PEA para inclusão no estudo seja reduzido. Contudo, a prevalência de crianças não verbais existente na amostra recolhida nos dois Centros de Neurodesenvolvimento é concordante com a descrita na literatura – entre 30 a 50% -, pelo que a maioria dos estudos científicos realizados dentro desta problemática são com amostras com este número de casos.

Tabela 2 – Informação relativa à seleção da amostra em função dos critérios de inclusão e exclusão

Centros de Neurodesenvolvimento – HSM/LM	2011	2012	2013	Total	%
Total de diagnósticos de PEA	19	21	25	65	100
total selecionados	5	10	6	21	32,31
total excluídos idade	9	9	14	32	49,23
total excluídos por número de palavras	4	1	1	6	9,23
total excluídos por patologia clínica grave	0	1	2	3	4,62
total excluídos por outros motivos	0	0	1	1	1,53
total desistência da família	1	0	1	2	3,08

Para o grupo com DT a amostra inicial foi constituída por 18 crianças durante o período de 2011-2013, sendo que cinco famílias desistiram, e 13 terminaram o estudo.

Na tabela 3 apresentam-se os dados relativos à idade média de cada grupo de crianças estudado, sexo, diagnóstico inicial (para a amostra PEA) com referencia à patologia de base e suas comorbilidades e ao nível linguístico inicial.

Tabela 3- Dados da amostra relativos ao T0 (1º momento de recolha da amostra)

	PEA n=19	DT n=13
Idade em meses (médias; dp/ min; max)	29,84 (7,14) (16-44)	4m e 8 dias (0,75) (4,10; 6,30)
Sexo	89,47% M	30,76% M
Diagnóstico inicial (critérios DSM 5)	100% PEA <u>% por grau de gravidade dos sintomas de PEA:</u> (domínio social-comunicacional/ domínio comportamental) 47% - nível 1/1 5,3% - nível 1/2 42,1% - nível 2/2 5,3% - nível 2/3	100% DT
Comorbilidades (Critérios DSM 5)	100% Perturbação de linguagem (PL) 100% Atraso Global do Desenvolvimento	0%
Nível linguístico inicial	100% < 5 palavras	100% = 0 palavras

n= número; dp= desvio padrão; min=mínimo; max= máximo

Relativamente ao tempo de permanência no estudo podemos referir que o grupo PEA teve um tempo médio de 28,11 meses (dp 2,49 meses), sendo que o tempo do T0 (primeiro momento de recolha) para o T1 (segundo momento de recolha psicométrica) foi de 15,11 meses (dp 2,59 meses). Para os DT o tempo médio de recolha foi de 26,75 meses (dp ,37 meses).

Para uma caracterização mais objetiva e pormenorizada da amostra com PEA foi feita uma recolha dos seguintes dados da história clínica para posterior tratamento, tendo sido construída uma base de dados específica com software de tratamento estatístico SPSS:

- Quem referencia e motivo de referenciação;
- Fatores de risco perinatais;
- Avaliação sensorial;
- Investigação etiopatogénica;
- Dados demográficos da família;
- Intervenção farmacológica;
- Intervenção terapêutica

Apresentam-se de seguidas os dados respeitantes a esta informação da amostra. Na figura 2 podemos observar a informação respeitante a quem referencia a criança para a consulta de especialidade e os motivos de referenciação. Podemos verificar que quem referencia é o pediatra assistente e médico de família correspondendo a uma total de 63,14%.

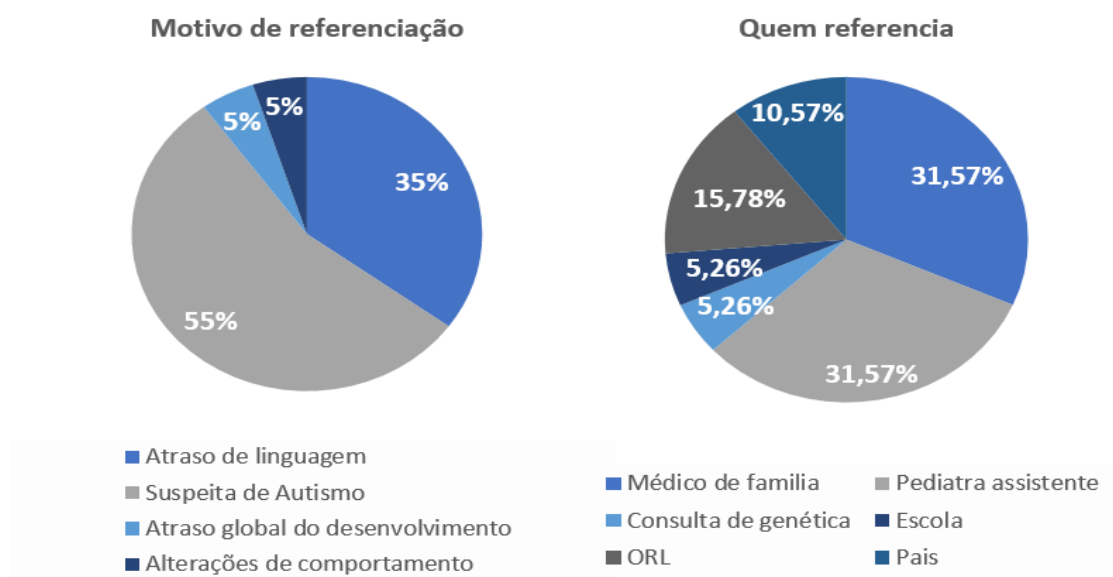


Figura 2- Dados referentes à referenciação: Grupo PEA

Relativamente ao motivo podemos verificar que o principal motivo de referenciação nesta amostra foi a suspeita de autismo (55%), seguindo-se de atraso de linguagem (35%).

Na tabela 4 podemos observar os dados referentes aos fatores de risco perinatais, nomeadamente em relação às semanas de gestação, peso, índice apgar, perímetro cefálico, patologia neonatal e exames realizados.

Tabela 4- Dados referentes fatores de risco perinatais

Idade materna ao nascimento (anos)	30,11 ± 5,04
Semanas gestação (semanas)	38,59 ± 2,27
Peso ao nascer (gr)	3,134 ± 581,33
Índice Apgar	10 [8; 10]
Perímetro cefálico (cm)	34.17 ± 1.77
Reanimação	1 (5.6%)
Patologia neonatal	Icterícia – 2%
Exames e terapêutica pós-parto	Ecotransfontanelar – 5,3% Fototerapia – 5,3%

Da investigação etiopatogénica e sensorial há a referir apenas que foram encontradas algumas alterações genéticas, que até à data são considerados achados sem significado clínico. As restantes informações não interferem com os critérios de inclusão e exclusão definidos (tabela 5).

Tabela 5 - investigação etiopatogénica: grupo PEA

Doenças neonatais	Array
Icterícia – 15,78%	achado sem significado – 15,7%:
Varicela – 10,5%	arr(hg18)Xp11.23(47,393,950-47,689,053)x2
convulsão febril – 5,3%	arr(hg19) 7p21.3(8,276,224-9,053,602)x3, 777,38kb
aneurisma veia galeno com embolização – 5,3%	arr[hg18] (1-22)x2,(XY)x1
perda ponderal – 5,3%	
freio curto da língua – 5,3%	
internamento 18m por GEA – 5,3%	
bronquiolites frequentes ate 12m – 5,3%	
Má progressão ponderal – 5,3%	
	ORL
	Adenoidectomia+amigdalectomia+TT – 10,5%
	TTT – 5,3%

Cariotipo	Oftalmologia
45,XY,pseudic(13;14)(p11.2;p11.2 – 5,3%	Astigmatismo – 5,3%
	Estrabismo – 5,3%
RM_CE	EKG
Ventriculomegália moderada sem alterações	0%
TC_CE	Cirurgias
Diminuição dos ventrículos – 5,3%	Oftalmológica – 5,3%

Na figura 3 podemos visionar os dados demográficos referentes à família das crianças com PEA, ressaltando que em relação às habilitações académicas a maioria dos pais possui um nível académico superior e a maioria das mães possui um nível académico secundário. Relativamente à presença de irmãos, a maioria do grupo era filho único, sendo que 42% tinham apenas um irmão (figura 4).

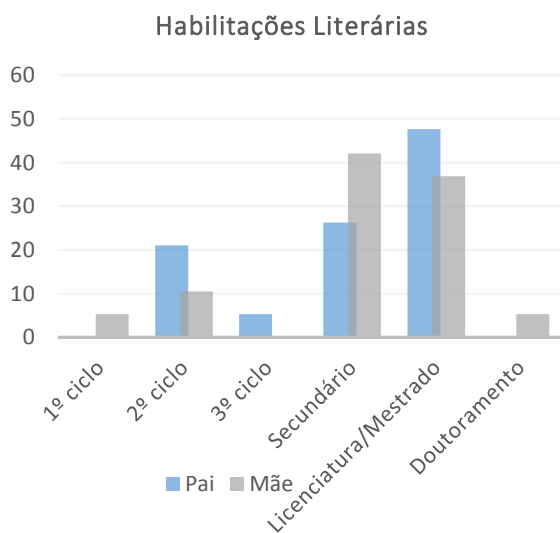


Figura 3 - Dados demográficos da família grupo PEA referente às habilitações literárias

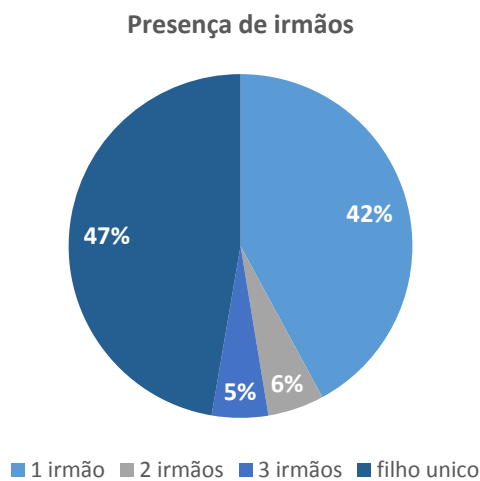


Figura 4 - Dados demográficos da família: grupo PEA referente à presença de irmãos

Na tabela 6 podemos consultar a idade dos pais à data do diagnóstico e as doenças familiares existente.

Tabela 6 - Dados demográficos da família: grupo PEA

	Pai	Mãe
Idade (média/dp)	36 (dp 5,08)	32,6 (dp 5,12)
Doenças	Défice visual – 5,3% Atraso de linguagem – 5,3%	Hipertensão – 5,3% Consanguinidade – 5,3% Fenda palatina – 5,3% Défice visual – 5,3% Atraso linguagem e depressão – 5,3%

Relativamente à intervenção terapêutica e farmacológica, podemos verificar na tabela 7 que no T0 nenhuma criança tinha apoios terapêuticos, nem farmacológicos. Após diagnóstico, foram iniciados os apoios terapêuticos públicos ou privados. Assim, no T1 já todas as crianças estavam integradas em contexto escola, 68,4% tinham apoio da Intervenção Precoce, 31,5% usufruíam de apoio psicológico, 63% tinha terapia da fala, 52,6 tinha psicomotricidade. No T2 aumentou o número de casos com intervenção terapêutica especializada.

Relativamente à intervenção farmacológica, no T0 nenhuma das crianças tomava medicação, mas a partir do T1 21% iniciou a toma de melatonina, por alterações nos padrões do sono, e uma criança iniciou risperidona para controlo comportamental e uma aripiprazol para o mesmo fim. No T2 diminuíram os casos de crianças que tomavam melatonina, por uma melhor regulação dos padrões do sono e apenas uma criança mantinha risperidona (tabela 7).

Tabela 7 – Intervenção Terapêutica e farmacológica ao longo do tempo: Grupo PEA

	T1 (%)	T2 (%)
Integração escolar	100	100
Intervenção Precoce /Apoio Educativo Especializado	1x/semana – 47,4 2x/semana – 21	1x/semana – 63,2 2x/semana – 31,6
Psicologia	1x/semana – 21 2x/semana – 10,5	1x/semana – 36,8 2x/semana – 5,3
Terapia da Fala	1x/semana – 36,8 2x/semana – 26,3	1x/semana – 31,8 2x/semana – 52,6 3x/semana – 5,3 4x/semana – 5,3
Psicomotricidade	1x/semana – 7 -36,8 2x/semana – 15,8	1x/semana – 36,8 2x/semana – 5,3
Musicoterapia	1x semana – 5,3	1x semana – 5,3
Outras terapias	ABA – 6x/semana – 5,3	ABA – 6x/semana – 5,3 1x/semana – 5,3 2x/semana – 5,
Terapêutica Farmacológica	Risperidona – 5,3 Aripiprazol – 5,3 Melatonina – 21	Risperidona – 5,3 Melatonina – 5,3

2.4.2 – Sobreposição temporal dos dois grupos em estudo DT/PEA

As amostras DT/PEA iniciaram a recolha de dados em idades cronológicas diferentes, sendo que em DT a idade mínima inicial é de quatro meses e no grupo PEA é de 16 meses, pelo que existe uma sobreposição temporal dos dados recolhidos entre os dois grupos. Nesse sentido, algumas análises estatísticas de dados serão feitas com base na comparação dos dois grupos tendo em conta a sua idade cronológica.

Contudo, e de maneira a aumentar o intervalo de sobreposição da amostra e a comparar grupos com um nível de desenvolvimento mais próximo, foi usado o conceito de idade mental linguística que corresponde à idade de desenvolvimento que as crianças com PEA e DT têm em determinados momentos de recolha. Assim, no caso do grupo DT considerou-se que, sendo um grupo com um desenvolvimento dentro da normalidade, a sua idade mental linguística corresponderia à sua idade cronológica (esta equivalência foi também verificada através da aplicação de instrumentos de avaliação para obtenção desta idade). Para o grupo PEA foi usada a Escala de avaliação do desenvolvimento de Ruth Griffiths (ver cap3. Ponto 3.3.2 – Instrumentos) onde foi obtido um valor correspondente à idade mental linguística. Esta idade é obtida diretamente das tabelas de resultados existentes no manual da presente escala. Na figura 5 poderemos observar visualmente a sobreposição dos tempos de recolha.

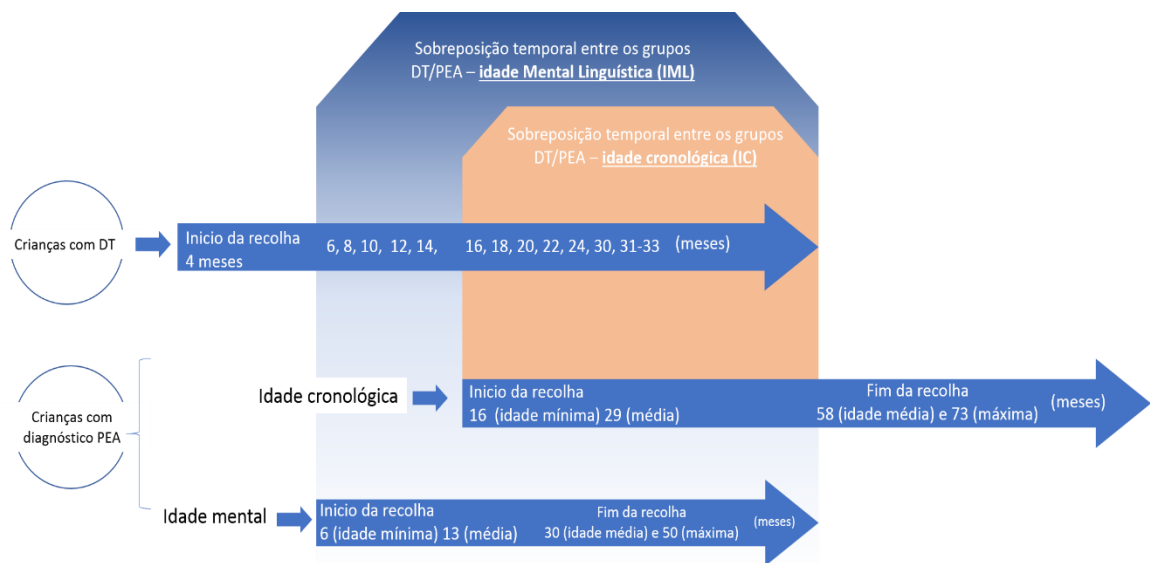


Figura 5- Sobreposição temporal entre os grupos DT/PEA em função da idade cronológica e idade mental

Na tabela 8 podemos verificar que, apesar de cronologicamente a média entre os dois grupos ser diferente, quando utilizamos a idade mental, observa-se uma aproximação das médias entre o grupo DT (22,15 m) e PEA (24,12 m).

Tabela 8 - Idade cronológica e Mental dos grupos DT e PEA

I Cronológica	N	Min	Max	Média	dp
DT	13	4,00	32,00	22,15	7,06
PEA	19	16,0	73,0	46,02	13,68
I Mental	N	Min	Max	Média	Dp
DT	13	4,00	32,00	22,15	7,06
PEA	19	5,00	50,50	24,11	11,00

Numa análise mais específica relativamente à idade cronológica e IM_linguística do grupo PEA, podemos verificar na tabela 9 as idades que as crianças têm nas três etapas de recolha que irão ser posteriormente usadas para análise nos capítulos seguintes.

Tabela 9- Idade cronológica, idade mental global e linguística do grupo PEA em três tempos de recolha (T0 – início do estudo, T1aproximadamente um ano depois, T2 aproximadamente dois anos depois)

	T0	T1	T2
	MÉDIA (DP)	MÉDIA (DP)	MÉDIA (DP)
	(MIN-MAX)	(MIN-MAX)	(MIN-MAX)
Idade Cronológica (Meses)	29,84 (7,14)	45,27 (8,36)	58,33 (7,74)
	(16-44)	(28-64)	(40-73)
Idade Mental Linguística (Meses)	13,22 (3,66)	21,11 (7,79)	30,55 (11,02)
*Obtida Através Da Escala Griffiths	(6,50-18)	(5,90-34)	(11,50-50,50)

2.5 - A equipa

Este estudo foi realizado com a colaboração da equipa do Centro de Neurodesenvolvimento do HSM, do Centro de Desenvolvimento LM e do Laboratório de Fonética e *Lisbon BabyLab* da Faculdade de Letras de Lisboa, através de um protocolo específico. A recolha foi realizada em colaboração com as equipas dos dois Centros de Neurodesenvolvimento constituídas por Pediatras do Neurodesenvolvimento, Terapeuta da Fala e Psicóloga Clínica (investigadora principal deste estudo) com vasta experiência na avaliação do desenvolvimento psicomotor e das perturbações do neurodesenvolvimento. No Laboratório da Faculdade de Letras foi igualmente feita recolha de dados de produção e a construção de tarefas de perceção de fala, tendo contado com uma equipa composta por Linguistas e Psicolinguistas. Foram ainda utilizados os recursos do Centro Hospitalar de Lisboa relativos a consultas de Especialidade (Genética, ORL, Neuropediatria, Oftalmologia).

Este trabalho contou igualmente com a supervisão da orientadora (Médica Pediatra – neurodesenvolvimento do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra e da Clínica Universitária de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra e) e coorientadora da presente tese (Linguista – Laboratório de Fonética e Faculdade de Letras de Lisboa). Por último, contou com um apoio estatístico especializado a título particular.

O Estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Centro Hospitalar Lisboa Norte (anexo 1) e realizado com o consentimento informado escrito dos participantes (anexo 2 e 3).

2.6 - Os instrumentos

Para a recolha de dados clínicos e experimentais foi aplicada uma bateria de instrumentos que dada a sua extensão serão aqui apresentados de forma sumária e posteriormente detalhados em cada capítulo da tese em que são analisados.

1) Caracterização e diagnóstico de PEA:

- *Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT)* (Robins, 1999);
- *Childhood Autism Rating Scale (CARS)* (Schopler, 1988);
- *Autism Diagnostic Interview – Revised (ADI-R)* (Lord, Rutter, & Le Couteur, 2003);

2) Avaliação do Desenvolvimento Psicomotor

- Escala de Avaliação do Desenvolvimento Psicomotor de *Ruth Griffiths* (Griffiths R. , 2006);
- Escala de *Denver II* (Glascoe FP, 1992);

3) Avaliação da Comunicação

- Tradução para o Português Europeu da *Communication and Symbolic Behavior Scales Infant-Toddler Checklist (CSBS DP)* (Wetherby & Prizant, 2002);

4) Avaliação da Linguagem

- Teste de Avaliação da Linguagem na Criança (TALC) (Sua-Kay & Tavares, 2009);
- *MacArthur Bates Communicative Development Inventories* para o Português Europeu (CDI): formas curtas para o Nível I (8 a 18 meses) e o Nível II (16 a 30 meses) (Frota, et al., 2016);
- Tarefa de perceção de fala com recurso a *Eye Tracking* construída no âmbito deste projeto de investigação;
- Gravação e análise de produção sonora das crianças.

2.7 - Etapas longitudinais da recolha de dados

Os instrumentos foram aplicados de acordo com os seguintes critérios temporais (figura 6 e 7):

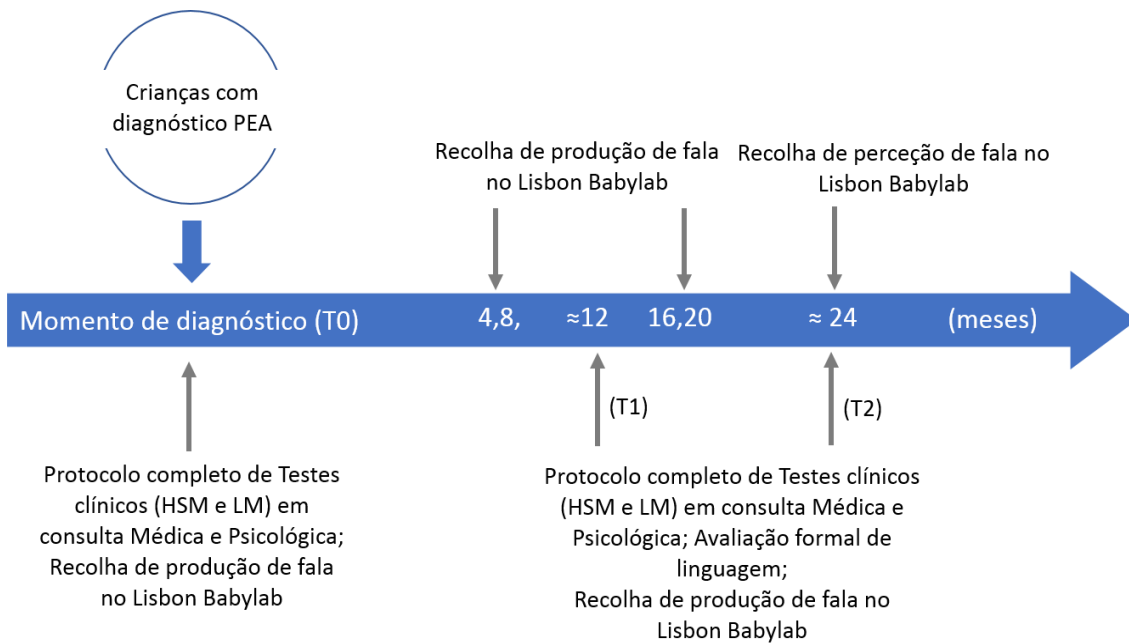


Figura 6- Etapas longitudinais de recolha dos dados: Grupo PEA

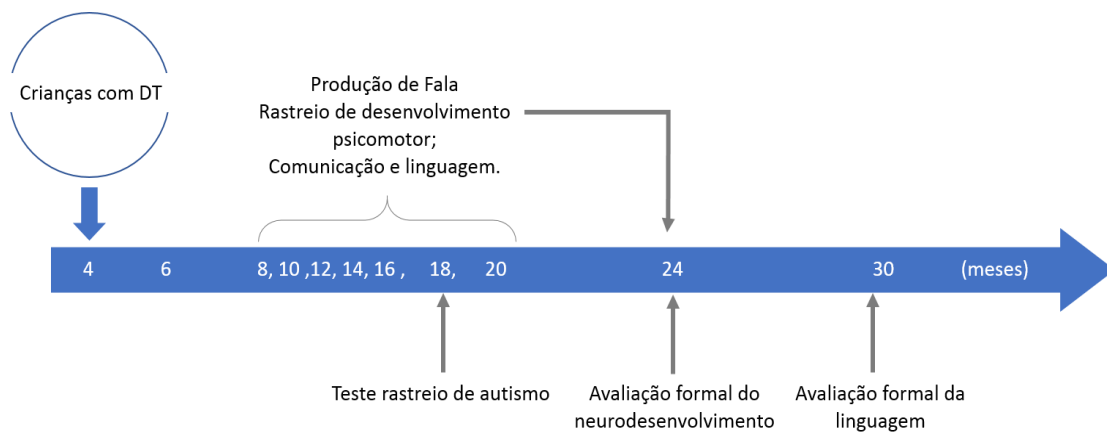


Figura 7- Etapas longitudinais de recolhas dos dados: Grupo DT

CAPÍTULO 3 – O PERFIL DE NEURODESENVOLVIMENTO NAS CRIANÇAS COM PEA E DT

3.1 - Enquadramento Teórico

3.1.1 - O perfil de desenvolvimento social/comunicativo

O ser humano é detentor de um dos maiores atributos que lhe tem permitido diferenciarse dos outros seres vivos: a capacidade de **comunicar**. É através da linguagem verbal ou de outras formas de comunicação, como a expressão facial, o gesto, o sinal, o contacto visual, a postura do corpo, os sons e outras expressões comunicativas, que a criança comunica, transmitindo as informações para um recetor, o qual deve descodificar o sinal e perceber ou recriar a mensagem que ele comporta (Sim-Sim, 1998).

A comunicação tem várias funções determinadas pelo objetivo do interlocutor. Assim, a comunicação pode ter a função de chamar a atenção do outro para fazer pedidos, para recusar, para expressar agrado ou desagrado e para comentar, entre outras funções (Tager-Flusberg, Paul, & Lord, 2005). A sequência das funções comunicativas traduz-se por várias etapas iniciando-se por comportamentos não intencionais (reflexos involuntários), passando pelo uso de gestos convencionais, até chegar ao uso intencional e a uma comunicação simbólica formal.

A comunicação está intimamente relacionada com o contexto em que ocorre, sendo que este determina muitas vezes o sentido que a comunicação tem. Este contexto pode ser: um local, uma atividade, pode estar relacionado com pessoas, com o tempo, com o tópico e com a sequência da comunicação (Bandeira de Lima C. , 2012).

A comunicação pode ser feita através de vias visuais (olhar), motoras (gestos) e vocais (sons e palavras), podendo ser concretizada através de uma forma simples ou complexa através da combinação das várias vias: a combinação de gestos e olhar permite à criança estabelecer atenção conjunta com o seu interlocutor. A criança quando nasce consegue desde logo usar todos estes meios para comunicar com os seus cuidadores. No primeiro ano de vida o bebé comunica largamente por meios não linguísticos, como seja o olhar, a expressão facial e atenção conjunta, e por fim o gesto como o apontar para pedir (protoimperativo) e depois para partilhar (protodeclarativo) (Reilly, et al., 2006; Reilly, et al., 2007; Sheridan, 2008).

Quando existe um atraso na aquisição da linguagem, a criança tende a compensar esta falha através do uso das outras vias para comunicar (olhar e gestos). Contudo na criança com PEA, para além da linguagem poder estar afetada observam-se igualmente dificuldades em recorrer às outras vias para comunicar, como a visual e a motora.

É então através do olhar, dos gestos e das vocalizações, que desde cedo o ser humano demonstra a intenção comunicativa social. Nas crianças com PEA esta intenção encontra-se comprometida, assim como as suas competências pré linguísticas. Estas crianças revelam padrões de comunicação muito restritos, usando mais as funções comunicativas relacionadas com a satisfação das suas necessidades e do protesto. As funções sociais da comunicação (procurar atenção, cumprimentar e comentar) são mais limitadas uma vez que a sua aprendizagem envolve a interação e a reciprocidade social.

Wetherby construiu a escala *Communication and Symbolic Behavior Scales (CSBS DP) Infant-Toddler Checklist* (Wetherby & Prizant, 2002), dirigida a crianças entre os 6 meses e os 24 meses de idade cronológica com um desenvolvimento típico para avaliar as capacidades de comunicação. Após validação para a população típica, os autores fizeram um estudo para verificar a validade deste instrumento em identificar crianças com PEA. Assim, recolheram três grupos de crianças: um com atraso na comunicação e que mais tarde foi diagnosticado com PEA, um com atraso de comunicação sem PEA e outro com DT. Foram selecionadas 18 crianças em cada grupo, pertencentes a uma coorte de crianças seguidas longitudinalmente - projeto *First Words*. Os resultados deste estudo apontam para o facto de a escala identificar positivamente a maioria das crianças com PEA (94,4%) (Wetherby, et al., 2004). Por esta razão optámos por traduzir para o Português Europeu esta escala e aplica-la no nosso estudo para ter um registo quantitativo do desenvolvimento da comunicação e do desenvolvimento simbólico nas crianças com PEA (mais detalhes no ponto 3.3.3).

Está demonstrado que quanto mais grave for o défice na comunicação (no olhar, na intenção comunicativa, na atenção conjunta, no apontar) mais tardia é a aquisição da linguagem (Luyster RJ, 2008; Paul R, 2008; Shumway & Wetherby, 2009).

3.1.1.1 - O Olhar

O uso do **olhar** enquanto meio para comunicar com os outros os nossos sentimentos e emoções é instintivo e não precisa de ser ensinado. O bebé quando nasce recorre ao olhar para observar o que o rodeia e interagir com o outro. Os estudos têm apontado para o facto de o bebé preferir numa primeira fase o rosto do ser humano, sendo capaz de manter o contacto ocular nos olhos do seu interlocutor. É possível observar esta aptidão nos primeiros dias de vida (Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002) e ela é essencial para que possamos compreender os estados emocionais dos nossos parceiros sociais, permitindo consequentemente ajustar a nossa postura comunicativa em relação ao outro.

A zona dos olhos na face representa uma área especial devido à extensa informação que podemos retirar dela, e mais do que qualquer outra expressão facial, os olhos são o ponto central da face que nos permite identificar emoções, partilhar a atenção com o outro e identificar a outra pessoa (Itiera & Batty, 2009).

Desde os quatro meses de idade, o bebé consegue, quando processa uma face, mudar o seu olhar em função da direção do olhar do outro e esta competência de atenção conjunta é de extrema importância para o desenvolvimento social (Farroni, Csibra, Simion, & Johnson, 2002). Senju e Csibra (2009) verificaram que os bebés de seis meses são capazes de seguir o olhar do adulto, precedido de um momento de contacto visual e que deixam de seguir o adulto, se o olhar for tapado. Smith et al. (2006) refere no seu estudo que efeito do contacto ocular na memória relacionada com o reconhecimento de faces aumenta com o tempo, sobretudo entre os 6 e 11 anos de idade.

O movimento do olhar é necessário para a perceção visual, mas também indica aos nossos interlocutores para onde é que estamos a olhar. A mente humana desenvolveu um sistema cognitivo complexo de análise da direção do olhar com base nos elementos percetivos da face. O contraste entre a íris e a esclerótica permite a discriminação da direção do olhar e assim identificar se a pessoa está a estabelecer um contacto visual direto ou desviante (Itiera & Batty, 2009).

Nas crianças com PEA, os estudos apontam para a existência de alterações desde cedo no desenvolvimento do olhar: não estabelecer contacto ocular; não acompanhar o olhar do

outro; falha nas expressões de prazer que acompanham o olhar, diminuição nos turnos do olhar para os objetos e para as pessoas (Wetherby, et al., 2004; Wetherby, Morgan, & Shumway, 2007; Jones, Carr, & Klin., 2008). Merin et al. (2007) verificaram que os bebés com seis meses de idade (irmãos mais novos de crianças com PEA) demonstraram uma diminuição do contacto ocular com os olhos da sua mãe, em detrimento de um aumento do olhar para a boca.

De facto, esta tendência para fixar o olhar na parte da face que tem movimento (boca) é uma característica que parece distinguir as crianças com PEA e com DT já aos dois anos de idade (Jones, Carr, & Klin., 2008), o que conseqüentemente leva a limitações no processamento de toda a informação social e comunicativa que é transmitida pelo olhar do outro.

Existem, ainda, evidências de uma deficiente capacidade de coordenação dos meios comunicativos (como o olhar, o gesto, as expressões faciais e as vocalizações) em crianças com PEA, antes dos 24 meses de idade (Wetherby, Morgan, & Shumway, 2007).

3.1.1.2 - O Gesto

O desenvolvimento do gesto e da linguagem estão interligados através de um controlo neuronal que se sobrepõe (Capone & McGregor, 2004). A sincronia do gesto e da linguagem pode ser observada nas atividades primárias da mão e da boca: o bebé quando nasce abre a boca quando é aplicada uma pressão na palma da mão (*Babkin reflex*); movimentos rítmicos das mãos (bater com os objetos) e da boca (*babbling*) emergem aproximadamente na mesma altura. Neste sentido, o gesto poderá ser um preditor do desenvolvimento linguístico (Capirci, Iverson, Pizzuto, & Volterra, 1996; Goldin-Meadow & Alibali, 2013).

O uso do **gesto** é igualmente um comportamento instintivo e não ensinado na sua maioria. Dos primeiros gestos que a criança adquire existem alguns que são preditores do futuro desenvolvimento social e linguístico da criança, nomeadamente o apontar. O apontar surge entre os 10 e os 12 meses de vida (Paul R. , 2007; Griffiths R. , 1996; Sheridan, 2008)

Para além deste também outros gestos de carácter mais social, como o abanar a cabeça para dizer “não” e “sim”, ou o dizer “adeus” com a mão são gestos usados sobretudo em contexto relacional e social, e que permitem à criança comunicar os seus desejos e vontades. Estas aquisições ocorrem entre os nove e 12 meses de idade cronológica (Griffiths R. , 1996; Sheridan, 2008).

Capone (2004) refere também outro tipo de gestos: pedido ritualizado (*ritualized request*) que ocorre entre os 9 e os 13 meses. Esta categoria inclui comportamentos do tipo colocar a mão do adulto num objeto para fazer um pedido, ou fazer movimentos de mão aberta e fechada para pedir algo.

Wetherby (2009) considera que existem três categorias de gestos:

- i. Gestos demonstrativos: gestos usados para mostrar, designar, ou chamar a atenção para determinado objeto/acontecimento (como o apontar com o indicador, dar, apanhar, mostrar);
- ii. Gestos representativos: gestos usados para mostrar, com conteúdo semântico fixo (como abanar a cabeça, acenar, bater palmas);
- iii. Contacto sem objetos: gestos usados para direccionar a comunicação, não envolvendo objetos ou contacto semântico fixo (aproximar-se do outro, tocar no outro, ou tocar/bater no próprio).

Wethweby (2009) refere ainda que estes gestos poderão ter as seguintes funções comunicativas:

- i. Regulação do Comportamento: atos usados para regular o comportamento de outrem de modo a obter um resultado específico. O objetivo da criança é levar a outra pessoa a fazer algo (*i.e.*, pedir) ou parar de fazer algo (*i.e.*, protestar);
- ii. Interação Social: atos usados para atrair ou manter a atenção de outrem sobre si mesmo. O objetivo da criança é levar outra pessoa a olhar ou reparar nele ou nela;
- iii. Atenção Conjunta: atos usados para dirigir a atenção de outrem para um objeto, acontecimento ou tópico. O objetivo da criança é levar a outra pessoa a olhar ou reparar em algo que ela reparou (partilha).

Shumway e Wetherby (2009), realizou um estudo sobre estes tipos de atos comunicativos em 125 crianças com idades entre os 19 e os 24 meses, com Autismo, atraso de desenvolvimento e desenvolvimento típico. Verificou que as crianças com PEA relativamente às outras comunicaram menos, usavam uma proporção significativamente inferior de atos de atenção conjunta e de gestos demonstrativos. As crianças com PEA que conseguiram usar os gestos de atenção conjunta foram as que conseguiram coordenar os gestos, com as vocalizações e o contacto ocular. A frequência dos atos comunicativos e de atenção conjunta foram os preditores mais fortes do nível linguístico avaliado aos três anos de idade (Shumway & Wetherby, 2009; Watt N, 2006).

Um estudo mais recente (Özçalışkan, Adamson, & Dimitrova, 2015) verificou que as crianças com PEA com 30 meses de idade cronológica tinham uma produção significativamente inferior de gestos, sobretudo de gestos demonstrativos (gestos que indicam um objeto através do apontar ou segurar nos objetos para os mostrar), quando comparados com bebés de 18 meses com desenvolvimento típico. Também demonstrou que a presença destes gestos em específico se correlacionava com o vocabulário presente um ano mais tarde.

Wetherby et al. (2004) referem que existe um défice quer na frequência com é usado o gesto para comunicar, quer no tipo de gestos, sendo que os gestos primitivos motores como pegar e levar a mão dos outros como forma de comunicação, são os mais frequentes na PEA, enquanto que os gestos mais simbólicos ou de partilha convencionais, como mostrar, acenar, apontar são os menos frequentes, chegando mesmo a distinguir este grupo quer do DT, quer de um grupo de crianças com atraso global do desenvolvimento.

O gesto tem assim uma forte relação com os sintomas de PEA observados aos três anos de idade (Wetherby, Morgan, & Shumway, 2007).

3.1.1.3 - A Atenção Conjunta

A atenção conjunta é uma capacidade inata observável numa fase precoce do desenvolvimento do bebé e é um dos marcadores mais fortes do futuro desenvolvimento comunicativo e social (Charman T. , 2003). A atenção conjunta define-se como uma

ligação (*engagement*) de uma ou mais pessoas numa sintonia mental relativamente a uma mesma situação externa a esse foco (Murray, et al., 2008).

Segundo Shumway e Wetherby (2009), a atenção conjunta corresponde aos atos que o bebé/criança usa para dirigir a atenção de outro para um objeto, acontecimento ou tópico. O objetivo da criança é levar a outra pessoa a olhar ou reparar em algo visto e apreciado por ela (Murray, et al., 2008; Shumway & Wetherby, 2009). Estes atos incluem contacto visual, gestos de apontar declarativo ou de resposta a atenção conjunta de outra pessoa.

Segundo Oliveira (2009), a atenção conjunta é um sistema de processamento baseado na capacidade inata de uma criança coordenar o olhar com o parceiro social, partilhando interesses e criando, assim, modelos sociais de aprendizagem e ensino. Existem dois tipos de comportamento de atenção conjunta: responder e iniciar a atenção conjunta. O comportamento de resposta refere-se à aptidão da criança para seguir o olhar e os gestos dos outros e deste modo partilhar a sua referência visual; o comportamento de iniciar diz respeito à iniciativa da criança para espontaneamente estabelecer atenção conjunta, usando igualmente gestos, olhar e vocalizações para chamar a atenção do seu interlocutor social para o objeto, acontecimento, ou evento que pretende pedir ou mostrar, certificando-se de que o outro reconheceu a sua indicação.

A atenção conjunta pode surgir entre os 4 e 12 meses (Murray, et al., 2008; Oliveira G. , 2009), estando bem consolidada aos 18 meses. A criança inicia a atenção conjunta através do olhar e do apontar e à medida que cresce e adquire linguagem, a atenção conjunta passa a ser demonstrada por meios mais linguísticos.

A frequência com que ocorrem os atos de atenção conjunta está diretamente associada ao futuro desenvolvimento da comunicação e linguagem (Charman T. , 2003; Shumway & Wetherby, 2009) e da inteligência (Oliveira G. , 2009).

Na PEA a atenção conjunta está alterada. Os estudos demonstram uma falha na partilha de interesses e sentimentos de satisfação, por parte de crianças com PEA (Drew, Baird, Taylor, & Milne, 2007; Wetherby, et al., 2004).

Murray et al. (2008) num estudo com 20 crianças com PEA com idades entre os três e cinco anos correlacionaram positivamente os comportamentos de atenção conjunta (especificamente iniciação) e a capacidade para responder à atenção conjunta com a linguagem recetiva e com a duração média dos Enunciados de produção e fala (*Utterance*). Quanto aos comportamentos de iniciação da atenção conjunta não se verificaram correlações com a linguagem, contudo num estudo mais recente, Belleci et al. (2016) com metodologia de registo do movimento do olhar (*eye tracker*), verificaram que as crianças com PEA revelaram padrões significativamente diferentes precisamente no comportamento de iniciação da atenção conjunta e não no comportamento de resposta à atenção conjunta. Talvez esta divergência dos estudos esteja relacionada com as características da amostra, com o tempo de tarefas usado para eliciar o comportamento da criança com PEA, ou outras diferenças metodológicas.

3.1.2 - O perfil de desenvolvimento intelectual

O desenvolvimento típico de uma criança é um processo que ocorre de forma natural e dinâmica, e que se caracteriza por movimentos de novas aprendizagens e consolidação de conhecimentos, que surgem a uma velocidade não uniforme (Oliveira G. , 2009). Este processo é único a cada criança e, apesar de existirem marcos/etapas de aquisição que ocorrem em determinados tempos padrão para a maioria das crianças, também existe uma certa variabilidade inerente a cada uma.

O neurodesenvolvimento divide-se classicamente em várias áreas como a motricidade global, coordenação olho-mão, realização (cognição não verbal), linguagem e comportamento adaptativo/autonomia (Oliveira G. , 2009).

Sempre que há um desvio ou um atraso em relação ao esperado para cada etapa do desenvolvimento é importante refletir sobre a necessidade de vigiar (dado que existe uma variabilidade pessoal e que pode justificar um atraso pontual) ou de intervir.

Quanto mais cedo no desenvolvimento se verifica um atraso pior é o seu prognóstico, uma vez que pode traduzir uma perturbação do desenvolvimento intelectual ou uma patologia neurológica mais grave (Nascimento, 2015; Pereira, Martins, Bandeira de Lima,

Baptista, & Sousa, 2017). Numa amostra portuguesa com 140 crianças, verificou-se a existência de uma maior percentagem de casos graves nas crianças com idade igual ou inferior a 2 anos à data da primeira consulta e uma maior percentagem de casos ligeiros nas crianças com idade igual ou superior a 6 anos (Pereira, Martins, Bandeira de Lima, Baptista, & Sousa, 2017).

Segundo Oliveira (2009), o autismo pode apresentar-se por uma clínica caracterizada por um atraso, dissociação ou desvio nas diferentes áreas que constituem o perfil de neurodesenvolvimento. O atraso observa-se sobretudo na componente social, comunicativa e simbólica, que se traduz por aquisições normalmente atrasadas em relação à idade cronológica e mental da criança; a dissociação reflete-se na heterogeneidade do perfil de desenvolvimento da criança com Autismo que se traduz por um desenvolvimento comunicativo e linguístico inferior ao da cognição não verbal; o desvio traduz-se pela ordem não sequencial (atípica) pela qual é feita a aquisição das etapas do desenvolvimento.

O perfil intelectual das crianças com PEA caracteriza-se sobretudo por competências mais elevadas na componente cognitiva não verbal, em detrimento da componente cognitiva verbal (Bandeira de Lima, Silva, Baptista, & Gouveia, 2009; Mouga, Café, Almeida, & Marques, 2016; Charman, et al., 2011; Joseph, Tager-Flusberg, & Lord, 2002). Mouga et al. (2016), num estudo com 445 crianças (PEA=224 e DT=221) verificaram que quando comparados os grupos, as áreas do perfil intelectual que se distinguem por na PEA terem um desempenho mais baixo são as que remetem para a velocidade de processamento, a atenção dividida e a compreensão/julgamento social. O pensamento categórico foi a área de melhor desempenho no subgrupo de PEA com um perfil intelectual (QI total) na média e a área que remete para a noção/construção do todo foi a de melhor desempenho para o subgrupo de PEA com um perfil abaixo da média.

O processamento visual é igualmente uma área muito forte na PEA, com valores que muitas vezes estão dentro e acima da normalidade (Lopez & Leekam, 2003; Joseph, Tager-Flusberg, & Lord, 2002)

Existe uma certa estabilidade no desempenho da cognição não verbal ao longo do tempo (Magiati, Tay, & Howlin, 2014), mas na componente cognitiva verbal observa-se alguma

variação, com uma melhoria no desempenho verbal com o tempo em alguns subgrupos de PEA (Chawarska, Klin, Paul, Macari, & Volkmar, 2009; Joseph, Tager-Flusberg, & Lord, 2002). No seu estudo, Joseph et al. (2002) verificaram que os grupos de crianças com PEA em idade pré-escolar tinham um desempenho verbal mais baixo quando comparados com o grupo PEA em idade escolar, mas que com a idade a discrepância entre a cognição verbal e não verbal tende a diminuir.

O perfil intelectual na PEA é um forte preditor do prognóstico na PEA, pelo que crianças com uma PDI terão um pior prognóstico do que as crianças com um desenvolvimento intelectual médio (Magiati, Tay, & Howlin, 2014). O perfil intelectual com uma discrepância entre a componente verbal e a componente não verbal (QI Verbal < QI Realização) está fortemente associado a um maior défice no funcionamento social.

3.1.3 - O perfil de desenvolvimento linguístico

O atraso na aquisição da linguagem, apesar de ser uma característica comum nas crianças com PEA não acontece em todos os casos. Também ao nível da evolução, o atraso e/ou as alterações linguísticas vão-se modificando ao longo do tempo, existindo alguma heterogeneidade na forma como é feito o seu percurso desenvolvimental. Nesse sentido, estima-se que entre dois terços e três quartos de crianças com PEA conseguirão produzir algumas palavras e pelo menos metade das crianças com PEA serão capazes de usar frases à data da entrada para a escola (Anderson et al., 2007; Magiati, Moss, Charman & Howlin, 2011; Turner, Stone, Pozdol, & Coonrod, 2006). Contudo, existe um grupo de crianças que se mantém ao longo da vida como não verbal, ou seja, sem chegar a ser capaz de produzir palavras para comunicar com o outro.

A prevalência da Perturbação grave de Linguagem (crianças não verbais) associada à PEA é de 30%, mas poucos estudos existem sobre estas crianças, sobretudo devido à dificuldade em serem avaliadas por falta de colaboração e também pela dificuldade em serem aplicados protocolos de estudo que incluam medidas que permitam a avaliação destas crianças (Tager-Flusberg & Kasari, 2013).

O conceito de não verbal (non-verbal) tem sido difícil de definir, confundindo-se várias vezes com minimamente verbal (*minimal verbal children*) ou pré-verbal (Tager-Flusberg & Kasari, 2013).

Romski et al. (2010) definem como não verbais, as crianças que têm um desenvolvimento mental abaixo dos 12 meses de idade (obtido pela Escala *Mullen Expressive Language*) e menos de 10 palavras produzidas de forma legível. Yoder e Stone (2009) consideram que as crianças são não verbais se elas disserem menos de 20 palavras diferentes recolhidas em três momentos de amostra de linguagem. Koegel et al. (2009), incluem neste conceito crianças em idade pré-escolar sem palavras funcionais e sem capacidade para fazer correspondência objeto-palavra. Kasari et al. (2008) usam o conceito de *low verbal* para as crianças com menos de três/quatro anos que têm menos de cinco palavras (informação retirada da combinação de avaliação estandardizado e observacional). Tager-Flusberg e Kasari (2013) definem como pré-verbais as crianças que têm um atraso de linguagem, mas que vão ser capazes de usar a linguagem falada num futuro próximo e definem como não verbais as crianças que não usam linguagem falada agora e não vão usar num futuro próximo. A questão é saber antecipadamente qual destas será a categoria em que cada criança se coloca numa fase precoce do diagnóstico, ou seja, abaixo dos três/quatro anos. Para além desta questão de definição de conceitos/categorias, também surgem outros fatores na literatura que dificultam o processo de avaliação deste grupo de crianças que está relacionado com o nível de compreensão linguístico e de cognição não verbal existente. Assim, podem existir crianças não verbais com um nível baixo de compreensão e de cognição não verbal, e crianças com um nível adequado de compreensão e de cognição não verbal.

Sabe-se que a existência de discurso funcional aos cinco anos de idade (“*useful speech*”), pode predizer um melhor funcionamento social e adaptativo na idade adulta e nesse sentido a *Interagency Autism Coordinating Committee* definiu em 2004 o objetivo de 90% das crianças com PEA tenham adquirido este nível de desenvolvimento linguístico e em 2011 alertou para o fato de existir ainda escassa informação científica acerca do grupo de crianças não verbais com Autismo (Kasari, Brady, Lord, & Tager-Flusberg, 2013). Nesse sentido, surge o nosso projeto de investigação iniciado em 2011 e dedicado exclusivamente ao estudo longitudinal de um grupo de crianças com diagnóstico de PEA não verbal (com menos de cinco palavras funcionais reportadas pelos pais - ver

metodologia neste capítulo para mais informação), onde foram controladas as variáveis de sintomas de PEA, cognição, linguagem e comunicação. A presente investigação pretende contribuir assim para identificar os fatores de neurodesenvolvimento que se possam constituir como marcadores de prognóstico de aquisição da linguagem nesta população de Autismo, e tentar compreender quais os mecanismos que explicam a razão pela qual as crianças com PEA não falam.

Apesar do marco dos cinco anos como etapa de referência, uma revisão de literatura feita por de Pickett et al. (2009), indica a existência de 167 crianças que adquiriram linguagem após os cinco anos (mas não depois dos 13 anos), ainda que a um nível básico da semântica e apenas 1/3 destas crianças conseguiu passar para uma fase de frase simples. Associado a este melhor prognóstico está o fator do QI não verbal >50, motivação pessoal para comunicar e intervenção intensiva comportamental e na linguagem.

Para avaliação da aquisição da linguagem em idades inferiores a 30 meses têm sido construídos alguns instrumentos que nos permitem avaliar se a IM_linguística corresponde à idade cronológica, ou se existem discrepâncias. Os questionários MacArthur-Bates (MacArthur-Bates *Communicative Development Inventory*) são os mais conhecidos e mais utilizados em investigação e em faixas etárias mais novas, (Tager-Flusberg & Kasari, 2013). Esta escala foi adaptada para a língua PE pelo grupo do Lisbon Baby Lab, tendo sido aplicada na presente tese (Frota, et al., 2016).

3.2 - Objetivo

Esta investigação tem por objetivo estudar o impacto dos fatores do neurodesenvolvimento no prognóstico da PEA, através de um acompanhamento longitudinal de dois grupos de crianças: um grupo com PEA e outro com DT. Para criar mais homogeneidade no grupo com PEA, e controlar melhor a presença de variáveis, como as comorbilidades, que podem agravar o prognóstico da PEA, foi selecionado apenas um subgrupo de crianças que, à data de diagnóstico, tinham um atraso grave da linguagem, não produzindo palavras, constituindo-se, por isso, como um subgrupo não verbal.

Pretende-se assim:

- i. Caraterizar as etapas de aquisição e desenvolvimento da comunicação (e em específico o contacto ocular, o gesto e a atenção conjunta) para o PE;
- ii. Caraterizar as etapas de aquisição e desenvolvimento da comunicação (e em específico o contacto ocular, o gesto e a atenção conjunta) e da linguagem nas crianças com PEA não verbal para o PE;
- iii. Caraterizar a evolução do perfil de neurodesenvolvimento (social, intelectual, comunicacional e linguístico) nos dois grupos estudados ao longo de um período de cerca de dois anos;
- iv. Tradução para o PE de um instrumento para avaliação do desenvolvimento da comunicação;
- v. Compreender quais as comorbilidades que interferem mais no percurso da PEA em geral e, em específico, no futuro desenvolvimento linguístico neste grupo de crianças com PEA não verbal;
- vi. Identificar os fatores que se constituem como marcadores de melhor prognóstico da PEA, mais especificamente nas áreas da comunicação e linguagem.

3.3 – Metodologia

Estudo longitudinal de um grupo de crianças com o DT e um grupo de crianças com diagnóstico de PEA e PL associada. Para este estudo foi aplicados um conjunto de instrumentos clínicos.

3.3.1 - Amostra

Os critérios de inclusão, exclusão e a caracterização da amostra estão referidos no capítulo 2, ponto 2.4.

3.3.1.1. – Etapas da recolha de dados clínicos

Grupo PEA

A recolha do grupo com PEA foi feita a partir da idade em que foi estabelecido o seu diagnóstico e foi acompanhada longitudinalmente durante cerca de dois anos. As recolhas de dados clínicos, através da aplicação de testes psicométricos, foram feitas com o intervalo de um ano. Todos os dados clínicos (aplicação de todos os testes exceto a CSBS e CDI) foram recolhidos durante as consultas periódicas ao Centro de Neurodesenvolvimento do HSM e ao Centro de Desenvolvimento do LM. A recolha dos dados CSBS e CDI foi realizada com o intervalo de quatro meses (tabela 10). Este intervalo temporal coincide com as recolhas da produção sonora e irão permitir uma recolha contínua de dados longitudinais.

Tabela 10 - Etapas da recolha dos dados: Grupo PEA

Instrumentos	Idade diagnóstico	4 m depois	8 m depois	12 m depois	16 m Depois	20 m depois	24 m depois
CSBS DP	V	V	V	V	V	V	V
CDI	V	V	V	V	V	V	V
CARS	V			V			V
Escala de Desenvolvimento Griffiths	V			V			V
M-CHAT	V						
ADIR	V						
TALC							V

Legenda: m – meses;

O primeiro contacto com as crianças foi feito através da Consulta de Neurodesenvolvimento, onde foi recolhida a história clínica por Pediatra de Neurodesenvolvimento, assim como a aplicação dos critérios de diagnóstico de Autismo de acordo com DSM-IV-TR (critérios vigentes à data da primeira recolha), o questionário M-CHAT. Todas as crianças foram referenciadas a consultas de Genética, Otorrinolaringologista e Oftalmologia para investigação etiopatogénica (exceto nos casos em que o despiste sensorial já tivesse sido realizado). De seguida foi feito o encaminhamento para a Psicóloga de Neurodesenvolvimento onde foi dado início à recolha de dados psicométricos. Após esta avaliação foi confirmado o diagnóstico de PEA e entregue o relatório para a orientação educativa e pedido de apoios educativos e terapêuticos. De seguida foi proposta aos pais ou cuidadores a participação no presente estudo de investigação, assinado o consentimento informado e acordada com os mesmos a data de deslocação à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa para recolha dos dados de CSBS e CDI (para além das tarefas de Perceção e de Produção sonora – ver capítulos que se seguem).

Após 12 meses procedeu-se à reavaliação do neurodesenvolvimento da criança, mas, nesta fase com uma atualização de critérios de diagnóstico em função do DSM 5.

Após 24 meses do diagnóstico inicial procedeu-se à última recolha de dados sobreponível ao procedimento da recolha dos 12 meses. Foi novamente feita consulta com a equipa multidisciplinar de especialistas e uma avaliação feita pela terapeuta da fala do Centro de Neurodesenvolvimento para aplicação do instrumento de avaliação da linguagem TALC (Sua-Kay & Tavares, 2009).

Grupo DT

A recolha dos dados do grupo com DT foi feita a partir dos quatro/cinco meses até aos 30 meses de idade.

As crianças selecionadas deslocaram-se ao Lisbon BabyLab da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa onde foram recolhidos os dados de produção e corridas as experiências de perceção de fala. Aos 24 meses foi realizada uma avaliação do neurodesenvolvimento formal com a aplicação da Escala de desenvolvimento de Ruth Griffiths (Griffiths R. , 2006). Aos 30 meses as crianças e os cuidadores deslocaram-se ao Centro de Neurodesenvolvimento do HSM para recolha de avaliação da linguagem com uma Terapeuta da Fala especializada em patologias do neurodesenvolvimento através da escala TALC (Sua-Kay & Tavares, 2009). As etapas da recolha do grupo DT podem ser observados na tabela 11. Este intervalo temporal coincide com as recolhas da produção sonora e irão permitir uma recolha contínua de dados longitudinais. A opção pela recolha bimensal no grupo DT foi determinada pela maior velocidade de aquisição nas idades entre os quatro e 30 meses.

Tabela 11- Etapas da recolha dos dados: Grupo DT

Instrumentos	Meses											
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	30
Denver II	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		
CSBS DP		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
CDI			V	V	V	V	V	V	V	V	V	
M-CHAT								V				
Escala de Desenvolvimento Griffiths											V	
TALC												V

O Grupo de controlo foi constituído após divulgação dos objetivos do estudo, junto a pais ou cuidadores de crianças residentes na zona da grande Lisboa. Os pais foram contactados pessoalmente e foi combinada a primeira visita ao Laboratório Baby Lab.

Na primeira visita ao Laboratório Baby Lab, foram recolhidos na sala de espera alguns dados pessoais através do preenchimento de um “Formulário de dados pessoais” (anexo3), foi solicitado a assinatura do consentimento informado (anexo 4) e foi feita a aplicação dos questionários CSBS e CDI pela psicóloga/investigadora. Após preenchimento foi explicado com mais detalhe o procedimento de recolha de dados com a criança. Foi solicitado aos pais para interagirem e conversarem de forma mais natural possível com os seus filhos no espaço do laboratório preparado para o efeito (com acesso a materiais lúdicos, cadeiras, almofadas e mesa). Estas interações foram filmadas e gravadas. De seguida, foi feito um rastreio de perturbações de neurodesenvolvimento através da aplicação do teste Denver II (Glascoe FP, 1992) e realizada a recolha de produção sonora através da interação entre a investigadora e a criança.

As restantes visitas cumpriram o mesmo protocolo de aplicação com recolha de informações e questionários para cuidadores na sala de espera e a recolha dos dados de produção com a criança dentro da sala de recolha.

Aos 24 meses, para além de recolhidos os dados da produção sonora e aplicados os instrumentos CDI e CSBS, foi realizada a avaliação formal do neurodesenvolvimento através da aplicação da escala de desenvolvimento de Ruth Griffiths (Griffiths R. , 2006). Aos 30 meses as crianças deslocaram-se ao Centro de Neurodesenvolvimento do HSM para fazer uma avaliação da linguagem com terapeuta da fala através da aplicação do teste TALC (Sua-Kay & Tavares, 2009).

3.3.2 - Instrumentos

Foram aplicados para recolha de dados os seguintes instrumentos:

1) Diagnóstico e caracterização dos sintomas de PEA:

- Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT) (Robins D. L., 1999);

Questionário de rastreio de PEA preenchido pelos pais entre os 16 e os 30 meses de idade cronológica da criança, que faz o levantamento de alterações na componente social e do comportamento. Cotação: resultados superiores a 3 (falha em 3 itens no total) ou em 2 dos itens considerados críticos (2,7,9,13,14,15), após confirmação, justificam uma avaliação formal por técnicos de neurodesenvolvimento.

- Childhood Autism Rating Scale (CARS) (Schopler, 1988);

Escala aplicada através da observação direta da criança e com base na informação fornecida pelos pais. Aplica-se a crianças com dois ou mais anos de idade cronológica e é composta por 15 áreas de avaliação. A cada área é atribuída uma pontuação em função do desvio apresentado em relação ao esperado para a idade, podendo assim obter-se um valor de um a quatro pontos (*um* significa que o comportamento está dentro dos limites da normalidade; *dois* que existe uma ligeira anomalia; *três* que a criança examinada apresenta um grau moderado de comprometimento na competência observada; e *quatro* significa que o comportamento é gravemente anormal para a idade). Podem ser usados meios pontos, como por exemplo se o comportamento desviante for classificado entre o ligeiro e o moderado a pontuação será de 2,5.

Esta escala permite uma classificação total da gravidade dos sintomas de Autismo através da soma dos valores definidos para cada área (que pode variar entre 15 e 60, sendo que

um valor mais elevado corresponde a um grau superior de gravidade de Autismo). A cotação total permite classificar a criança como: i) Sem Autismo: 15 a 29,5 – normal; ii) com Autismo ligeiro/moderado - 30 a 36,5; e iii) com Autismo grave se o valor for igual ou superior a 37.

- Autism Diagnostic Interview – Revised (ADI-R) (Lord, Rutter, & Le Couteur, 2003);

Trata-se de uma entrevista dirigida aos pais/cuidadores que tem como objetivo recolher informação do desenvolvimento e comportamento da criança relativamente ao seu passado e presente de modo a sustentar o diagnóstico de PEA. Permite avaliar especificamente as seguintes áreas: Interação Social Recíproca; Comunicação/Linguagem; os Comportamentos/Interesses específicos, restritivos e estereotipados; e idade de aparecimento dos primeiros sintomas antes dos 36 meses. Está adaptada para crianças com idade mental ou funcional superior a dois anos. Esta entrevista tem a seguinte cotação: Interação social recíproca - de zero aos 30 pontos, positivo para Autismo se for igual ou superior a dez; Comunicação/linguagem para sujeitos não verbais - de zero a 14 pontos, positiva para Autismo se for superior ou igual a sete, para verbais – de zero a 26 pontos, positiva se for igual ou superior a 8; Comportamentos/Interesses específicos, restritivos e estereotipados - de zero a 12 pontos, positivo para Autismo se for igual ou superior a três. Quanto mais elevado o valor total, maior a gravidade de PEA. É ainda possível pontuar a idade de aparecimentos dos primeiros sintomas (se ocorreram antes dos 36 meses), sendo que este item pontua entre zero e cinco, sendo *um* o ponto de corte. Pontuação mais elevada reflete maior gravidade.

2) Avaliação do Desenvolvimento Psicomotor

- Escala de Avaliação do Desenvolvimento Psicomotor de Ruth Griffiths (Griffiths R. , 2006);

Trata-se de uma escala traduzida e adaptada para a população portuguesa pelo grupo CEGOC editores e dirigida à população com idade cronológica entre zero e os oito anos, apresentando uma grelha específica até aos dois anos e outra dos dois aos oito. Esta escala permite obter um Quociente de desenvolvimento psicomotor global (QDG) e a Idade mental correspondente em meses. Esta prova é composta por diferentes subescalas:

locomção (L); pessoal/social (P/S); audição/fala (AF); coordenação olho-mão (CO-M); realização (R) e raciocínio prático (RP), esta última só avaliada depois dos dois anos. Em cada uma delas é possível obter um QD. O valor normativo médio da escala e das subescalas que a compõem é de 100 com um desvio padrão de 12 para o quociente global de desenvolvimento - QDG (escala completa) e de 16 para as subescalas. Quanto mais elevado for o valor obtido melhor é o desempenho da criança. Para além do valor de QDG, também é possível através desta escala obter o valor de idade mental global e IM_linguística (IM_L). Estes valores são obtidos diretamente das tabelas de resultados do manual desta escala. O conceito de IM_L irá permitir uma comparação mais eficaz entre a população com PEA e a DT.

- Escala de Denver II (Glascoe FP, 1992)

A Escala de Denver II é um teste de rastreio do desenvolvimento psicomotor global, e avalia especificamente quatro áreas: social/pessoal, motricidade fina, linguagem e motricidade grosseira. Divide-se em itens de realização obrigatória e facultativa. Os obrigatórios correspondem a itens que 75% das crianças daquela idade cumprem. Os facultativos correspondem a itens que menos de 75%, mas mais de 25% das crianças cumprem.

3) Avaliação da Comunicação social

- Para avaliação da comunicação social foi realizada uma tradução para o PE da escala *Communication and Symbolic Behavior Scales Infant-Toddler Checklist* (CSBS DP) (Wetherby & Prizant, 2002), (descrição no ponto 3.4).

4) Avaliação da Linguagem

- Teste de Avaliação da Linguagem na Criança (TALC) (Sua-Kay & Tavares, 2009);

O TALC é um teste originariamente desenvolvido para PE que permite avaliar a linguagem nas vertentes compreensão e expressão e é dirigido a crianças com idade cronológica entre os dois anos e meio e os seis (Sua-Kay & Tavares, 2009). Cada vertente é avaliada em três domínios linguísticos: semântica, morfossintaxe e pragmática. Obtém-

se um valor do desempenho da criança em percentagem do normal e com distribuição em percentil relativamente aos valores médios da mesma faixa etária da população padrão.

- MacArthur Bates *Communicative Development Inventories* para o PE: formas curtas para o Nível I (8 a 18 meses de idade cronológica) e o Nível II (16 a 30 meses de idade cronológica) (Frota, et al., 2016);

Trata-se de um questionário de aplicação parental para avaliação do desenvolvimento linguístico da criança, originalmente desenvolvido para o Inglês por Fenson et al. (1993; 2000) e recentemente traduzido e adaptado para o PE, encontra-se validado para a população portuguesa (Frota, et al., 2016). Está dividido em dois níveis: o nível I é ajustado para crianças com idades entre os 8 e os 18 meses e o nível II adequado para o grupo etário entre os 16 e os 30 meses. Permite obter um percentil de desempenho comparativamente à população padrão. Quanto mais elevado for o percentil em que se situa a criança melhor será o seu desenvolvimento linguístico.

- Gravação e análise de produção da fala das crianças (ver capítulo 5);

3.3.3 - Tradução para o PE da Escala *Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental profile - Infant-Toddler Checklist (CSBS DP)*

Esta escala desenvolvida por Amy Wetherby e Barry Prizant (Wetherby & Prizant, 2002) é um instrumento de avaliação das competências comunicativas e simbólicas das crianças com idades entre os seis meses e os dois anos. Também pode ser aplicada a crianças com idades cronológicas entre os cinco e os seis anos, mas que tenham uma idade mental de desenvolvimento comunicativo até aos 24 meses. Esta escala avalia sete preditores do futuro desenvolvimento da linguagem: emoção, contacto ocular, comunicação, gestos, sons, palavras, compreensão e o uso de objetos. Este instrumento permite classificar o desenvolvimento das competências comunicativas e simbólicas da criança em duas categorias: de risco ou sem risco. Por esta razão, seleccionou-se esta escala para avaliar a comunicação dos bebés com DT e das crianças com PEA, que apesar de mais velhas, apresentam um atraso no desenvolvimento da comunicação.

A CSBS_DP é constituído por três subescalas (anexo 5):

- i) ***Social*** que integra as áreas da emoção e contacto ocular, comunicação e gestos;
- ii) ***Linguagem*** que integra os sons e as palavras;
- iii) ***Simbólico*** que integra a compreensão e o uso dos objetos.

Permite obter um valor quantitativo de percentil total e de cada uma destas três subescalas que traduz o desenvolvimento comunicativo da criança. O valor normativo da cotação total tem uma média de 100 e um desvio padrão de 15; e os valores das subescalas correspondem à média de 10 e um desvio padrão de 3. O valor crítico a partir do qual se considera ser de risco é definido por 1,25 desvio padrão abaixo da média, o que significa que para os valores das subescalas o valor crítico é igual ou inferior a seis e para o valor total da escala é igual ou inferior a 81. Relativamente aos percentis o valor crítico de risco corresponde ao percentil igual ou inferior a 10.

Com base nestes valores as crianças são classificadas como tendo um desenvolvimento comunicativo e linguístico de risco ou sem risco.

São dadas ainda as seguintes recomendações com base nos resultados obtidos: A criança deve ser referenciada para avaliação se os valores das subescalas Social e Simbólico ou o valor total da escala estiverem abaixo do nível de risco. A criança deve ser vigiada cuidadosamente se o composto de linguagem estiver abaixo do nível de risco. Neste caso deverá ser aplicada a escala novamente dentro de três meses, se mantiver valores de risco deverá então ser referenciada para uma avaliação de desenvolvimento.

A CSBS é um instrumento que se aplica junto dos pais (preenchimento pelos pais) e de fácil cotação.

Porque à data do início desta pesquisa não havia uma versão deste instrumento adaptada para o PE, procedeu-se à sua tradução. A tradução foi realizada com o acordo da autora e com o suporte de peritos nas áreas da medicina e linguística. Foram adaptados alguns termos para o PE, assim como os sons selecionados foram ao encontro dos sons que se adquirem na língua portuguesa que corresponde ao PE.

3.4 – Resultados

3.4.1 - O diagnóstico e caracterização da PEA

Rastreio

Relativamente aos sintomas de Autismo podemos verificar que no instrumento de rastreio **M-CHAT** foram sinalizados em média 11,89 (dp=4,58; min; max=3;17) comportamentos alterados no grupo PEA. Quanto à quantidade de itens *Não Críticos* do M-CHAT, no grupo PEA foram sinalizados uma média de 7,74 (dp=3,03; min; max=1;11) e dos itens *Críticos* foram sinalizados uma média de 4,11 (dp=2,02; min; max=1;6).

Já na população com DT foram sinalizados um total médio de 0,62 (dp=1,04; min; max=0;3) comportamentos alterados, sendo que 0,77 (dp=0,27; min; max=0;1) correspondem aos itens *não críticos* e 0,54 (dp=0,87; min; max=0;2) correspondem aos itens *críticos*.

Diagnóstico

Quanto ao diagnóstico de PEA e caracterização do seu perfil, os resultados da aplicação do instrumento **ADI-R** foram os seguintes: total social médio 22,11 (dp=4,16; min; max=14;28); total comunicação não verbal médio 11,36 (dp=2,77; min; max=5;14); total comportamentos restritos, repetitivos e estereotipados médio 7,47 (dp=2,52; min; max=1;6) e total idade de aparecimento dos primeiros sintomas médio 3,31 (dp=1,37; min; max=1;5).

Os resultados da aplicação do Instrumento **CARS** na população com PEA foram de 35,05 (dp=5,07; min; max=30-46) à data do diagnóstico inicial. No tempo T1 os valores médios de CARS foram 31,30 (dp=6,44; min; max=22,5-45) e no T2 os valores médios de CARS foram 33,57 (dp=8,15; min; max=21-49,50). Através do teste não paramétrico de Wilcoxon verifica-se que apenas existe uma diminuição significativa dos valores de CARS no T1 quando comparados com T0, traduzindo uma melhoria significativa nos sintomas de Autismo ($Z = -2,247$; $p = 0,025$). Contudo, esta diferença não se manteve no

fim do estudo (T2) ($Z = -0,971$; $p = 0,331$) e não se observaram diferenças significativas entre os valores obtidos no T1-T2 ($Z = -1,763$; $p = 0,078$).

3.4.2 - O perfil de desenvolvimento social/comunicativo e do comportamento simbólico

A avaliação da comunicação e comportamento simbólico foi feita através da aplicação da escala CSBS. Nas figuras 8, 9, 10 é possível observar os resultados respeitantes a cada uma das subescalas, nomeadamente nas componentes: social, linguagem e simbólico. São ainda apresentados dados em função da idade cronológica e a IM_linguística. Os resultados revelam a existência de diferenças muito significativas em todas as áreas avaliadas pela presente escala.

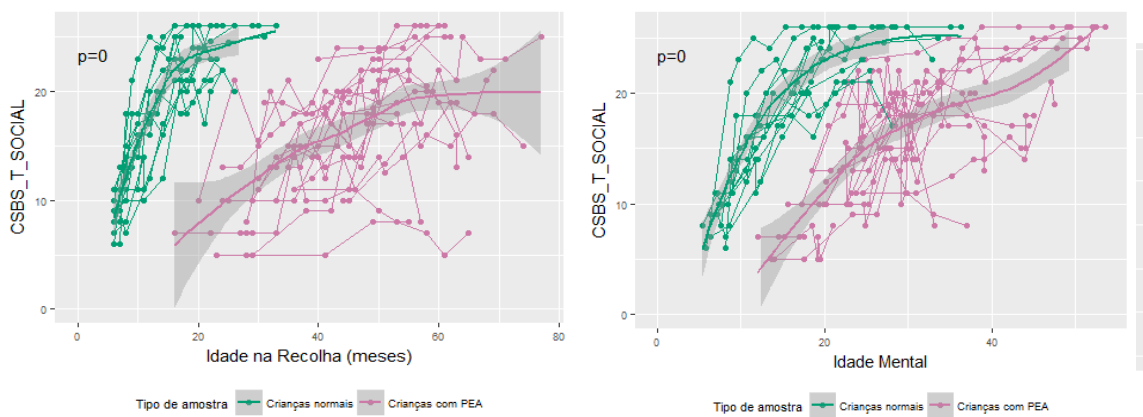


Figura 8 - Resultados da Escala CSBS - subescala Social nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental

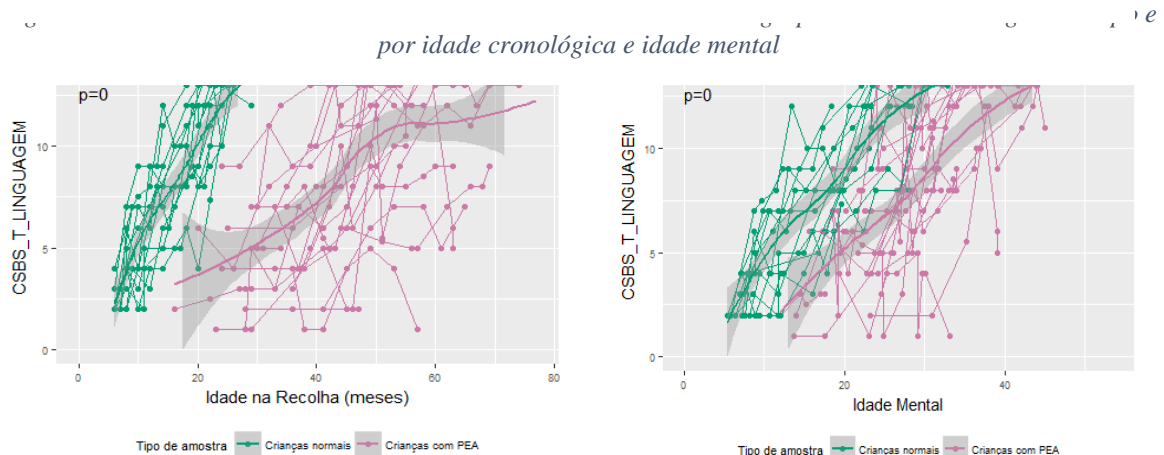


Figura 9- Resultados da Escala CSBS - subescala Linguagem, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental

Na figura 11 podemos observar as diferenças do valor global da escala CSBS entre os dois grupos DT e PEA, quer no caso de ser usado a idade cronológica, quer quando é usado a IM_linguística.

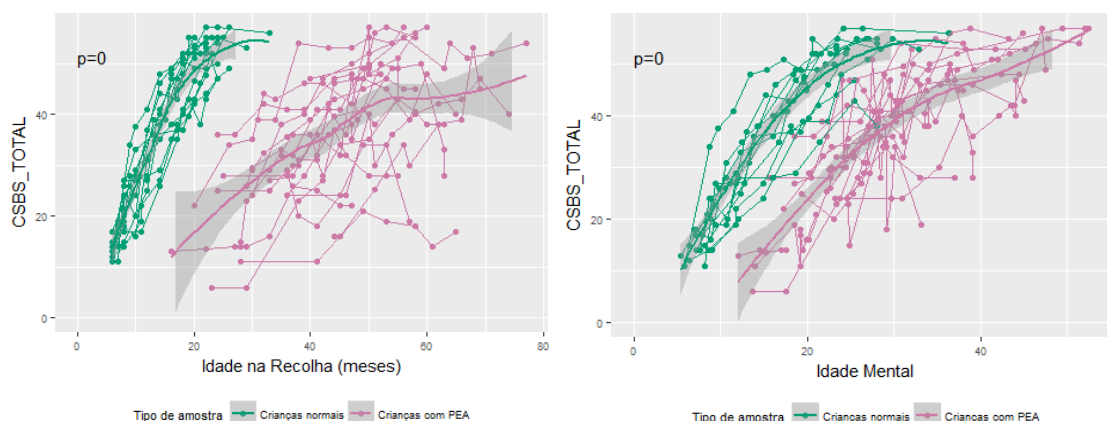


Figura 11- Resultados da Escala CSBS total nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e por idade cronológica e idade mental

Na tabela 12 podemos analisar em maior pormenor os resultados dos componentes da subescala social, especificamente o contacto ocular, a comunicação e o uso dos gestos.

Tabela 12- Perfil de desenvolvimento longitudinal dos fatores de comunicação: Contacto ocular, Comunicação e Gestos nos dois grupos recolhidos (DT/PEA) (valores médios obtidos na Escala CSBS DT),

	DT										PEA		
	6m	8m	10m	12m	14m	16m	18m	20m	22m	24m	T0	T1	T2
Contacto ocular	5,85	6,77	6,91	7,18	7,33	7,00	7,58	7,64	7,80	7,78	4,68	6,39	6,71
Comunicação	2,77	4,00	5,00	4,91	6,00	7,33	6,83	7,09	7,00	7,00	3,53	4,83	5,36
Gestos	0,54	2,08	3,18	5,45	7,17	8,56	8,25	8,73	9,20	9,56	3,16	5,67	6,00

É possível verificar que o grupo DT teve valores que são compatíveis com o esperado para cada uma das idades avaliadas (segundo os resultados normativos definidos para esta escala).

Para o grupo PEA, nas componentes de gesto e contacto ocular houve uma evolução significativa do T0 para o T1 ($p=0,001$) e do T0 para o T2 ($p=0,001$), mas entre o T1 e T2 a evolução não foi significativa ($p=0,267$). A componente da comunicação foi a que evoluiu de uma forma mais positiva ao longo do tempo. Valores significativos observados na tabela 13.

Tabela 13- Teste de Wilcoxon para comparação de diferenças entre médias dos valores de contacto ocular, comunicação e gesto da escala CSBS ao longo do tempo (T0/T1/T2) no Grupo PEA

	Contacto Ocular			Comunicação			Gesto		
	T1 - T0	T2 - T1	T2 - T0	T1 - T0	T2 - T1	T2 - T0	T1 - T0	T2 - T1	T2 - T0
Z	-3,448 ^a	-1,109 ^a	-3,438 ^a	-2,671 ^a	-1,908 ^a	-3,195 ^a	-3,463 ^a	-1,114 ^a	-3,528 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,001	0,267	0,001	,008	,056	,001	,001	,265	,000

a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Ao situarmos o desenvolvimento do grupo PEA nas etapas de desenvolvimento estabelecidas no grupo com DT verificamos que se situa entre os 4 e 10 meses de idade ao longo do tempo. A componente dos gestos é a que tem uma idade de desenvolvimento mental mais elevada (tabela 14).

Tabela 14- Idade de desenvolvimento mental obtido pelo grupo PEA nos fatores de comunicação social: contacto ocular, comunicação e gestos

		T0 (IC 30m)	T1 (IC 45 m)	T2 (IC 58 m)
Idade Mental (Meses)	Contacto ocular	<6	6-8	8
	Comunicação	4-6	6-8	8
	Gestos	8	10	10

Foi feita análise estatística através de modelos lineares generalizados mistos, com regressão logística multinominal e em função de dois fatores (tabela 15):

1. Tempo/idade cronológica
2. Tipo de grupo: PEA/DT

Tabela 15 - Modelo linear generalizado misto por idade (IM_L) e por grupos (PEA/DT)

Origem	Efeitos fixos ^a					
	Contacto ocular		Comunicação		Gestos	
	Z	Sig.	Z	Sig.	Z	Sig.
IM_L	48.579	.000	44.676	.000	88.045	.000
Grupos (PEA/DT)	14.849	.000	.720	.398	4.868	.029
IM_L* grupos	1.188	.278	7.250	.008	16.584	.000

IM_L – Idade mental linguística

Distribuição de probabilidade: Multinomial

Função de ligação: Logito cumulativo^a

Podemos verificar (na tabela 15) que existem diferenças significativas ao longo do tempo (usando a IM_linguística) em todos os subcomponentes sociais: Contacto ocular, comunicação e gestos.

Na análise tendo em conta os dois grupos PEA e DT observam-se diferenças com significado estatístico no contacto ocular ($p=.000$) e no uso de gestos ($p=.029$), sendo superior nas crianças DT. Ao nível da comunicação já não se observa esta diferença.

Quando analisados os fatores idade e grupo podemos verificar que existem diferenças significativas na comunicação ($p=.008$) e nos gestos ($p=.000$), mas não no contacto ocular.

3.4.3 - O Perfil de Desenvolvimento Psicomotor

Para o perfil de desenvolvimento psicomotor, para além das medidas descritivas (média, desvio padrão e frequência), foram feitas análises estatísticas tendo em conta dois fatores:

1. Tempo/ idade cronológica;
2. Tipo de grupo (PEA/PEAp).

Para o tempo foram usados dados respeitantes às idades das crianças em três momentos de recolha (T0; T1; T2).

Para o tipo de grupo foram criados dois subgrupos a partir do grupo PEA, em função da presença/ausência de défice intelectual, medida obtida pela subescala da Griffiths – com valor QDR <70 à data do diagnóstico (T0). O grupo PEA com défice intelectual foi designado de PEAp.

Para estas análises foram usados modelos lineares generalizados mistos (mistos porque têm efeitos fixos: idade, grupo, idade por grupo e efeitos aleatórios: o sujeito), usando um modelo de regressão gama com função de ligação log, dado que:

- a) a variável resposta tem uma natureza contínua;
- b) a variável resposta tem em geral valores positivos e mostra assimetrias;
- c) o modelo de regressão gama apresenta pelo critério de seleção de Akaike (AIC) o valor mais baixo entre outros modelos de regressão.

Com base nestas premissas apresentam-se os seguintes resultados estatísticos:

Tabela 16- Resultados da aplicação da Escala de Avaliação de Desenvolvimento de Ruth Griffiths nos grupos PEA/DT

	PEA T0 Média (dp) (Min-max)	PEA T1 Média (dp) (Min-max)	PEA T2 Média (dp) (Min-max)	DT 24 Meses média (dp) (min-max)
QUOCIENTE GLOBAL	68,25 (11,64) (42,24-88,50)	66,21 (15,34) (34,95-96,91)	65,79 (18,23) (27,39-95)	111,85 (16,29) (88-149,32)
LOCOMOÇÃO	84,09 (14,36) (64,2-113,3)	77,70 (16,20) (45-115,14)	77,67 (9,55) (32,87-121)	112,92 (16,11) (88,89-147,79)
PESSOAL/SOCIAL	60,84 (11,13) (39,7-80,9)	63,51 (19,09) (37,70-110,70)	64,37 (21,18) (20-127)	119,68 (20,41) (88,89-150)
AUDIÇÃO/FALA	45,91 (14,81) (22,8-73,6)	48,38 (18,10) (17,80-78,40)	53,38 (24,16) (19,91-90,17)	103,69 (16,01) (70,37-127)
COORDENAÇÃO OLHO-MÃO	72,37 (13,58) (48,7-93)	69,83 (16,77) (40,80-103,12)	67,97 (18,37) (34,50-94,23)	106,45 (12,86) (88,89-137,5)
REALIZAÇÃO	83,16 (24,33) (44,2-141,6)	82,04 (20,98) (33,50-115,5)	79,66 (27,96) (42-150)	115,83 (20,26) (88,89-145,83)
RACIOCINIO PRÁTICO	24,84 (8,86) (12,5-40)	48,41 (33,48) (0-92,30)	56,91 (25,59) (0-91)	96,15 (44,18) (0-135,41)
IDADE MENTAL GLOBAL	19,88 (3,98) (11,94-25)	29,05 (6,98) (114,43-41)	38,74 (9,55) (20-52,39)	26,82 (3,90) (21,33-35,46)
IDADE MENTAL LINGUÍSTICA	13,22 (3,66) (6,5-18)	21,12 (7,80) (5,90-34)	30,55 (11,03) (11,50-50-50)	24,88 (3,84) (16,89-30,60)

O desenvolvimento psicomotor nas crianças com PEA situa-se globalmente a -2DP da média (QDG=100), em todos os momentos de recolha (tabela 16), com uma dissociação negativa na área que remete para a linguagem (que se situa a - 3DP da média) e para o raciocínio prático (que se situa a -4DP na primeira recolha e a menos -3 DP nas recolhas seguintes). A área da Realização situa-se a-1DP da média, juntamente com a Locomoção.

Não existem diferenças significativas entre os valores obtidos nos três momentos de recolha na escala Griffiths, exceto na componente de raciocínio prático, que se podem observar na tabela 17.

Tabela 17 - Teste de comparação de médias (T0/T1/T2) dos valores da escala Griffiths – Grupo PEA

WILCOXON SIGNED RANKS TEST	T0 - T1 Z / sig	T1 - T2 Z / sig	T0 - T2 Z / sig
QUOCIENTE GERAL	-,402 ^a ,687	-,308 ^a ,758	-,631 ^a ,528
LOCOMOÇÃO	-1,917 ^a ,055	-,260 ^b ,795	-1,590 ^a ,112
PESSOAL/SOCIAL	-,734 ^a ,463	-,024 ^a ,981	-,719 ^a ,472
AUDIÇÃO/FALA	-1,018 ^a ,309	-1,349 ^a ,177	-1,111 ^a ,267
COORDENAÇÃO OLHO-MÃO	-,734 ^a ,463	-,686 ^a ,492	-1,111 ^a ,267
REALIZAÇÃO	-,118 ^a ,906	-,568 ^b ,570	-,457 ^b ,647
RACIOCINIO PRÁTICO	-2,701 ^a ,007	-1,433 ^a ,152	-3,171 ^a ,002

Através de uma análise de evolução por sujeito em dois pontos distintos T0 e T2, conseguimos observar a heterogeneidade da evolução do QDG de desenvolvimento psicomotor no gráfico que se segue (figura 12), com casos que melhoram o seu perfil e casos que diminuem os valores do seu QDG:

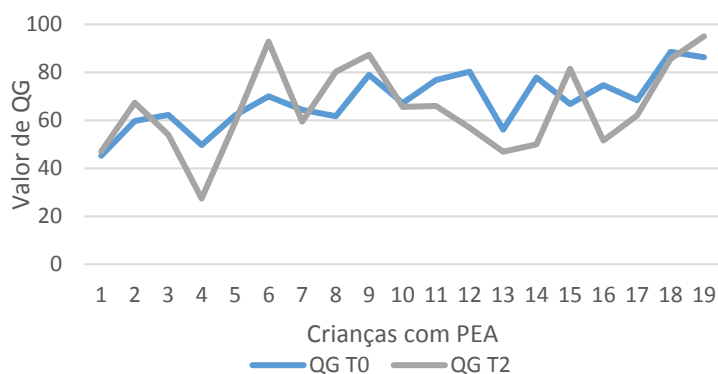


Figura 12 - Evolução do QG (Griffiths) global de desenvolvimento psicomotor ao longo do tempo (T0-T2)

A divisão do grupo PEA no T0 em dois subgrupos com/sem défice intelectual (figura 13) permite verificar que existem diferenças significativas no QG total ($p < 0,022$) e na subescala de Realização, onde a diferença é muito significativa ($Z = 21,02$; $p < 0,000$), com valores mais elevados no grupo sem atraso intelectual. Nas restantes subescalas não se observam diferenças significativas ($p > 0,05$). Estes resultados apontam para uma homogeneidade da amostra global ao nível da componente linguística.

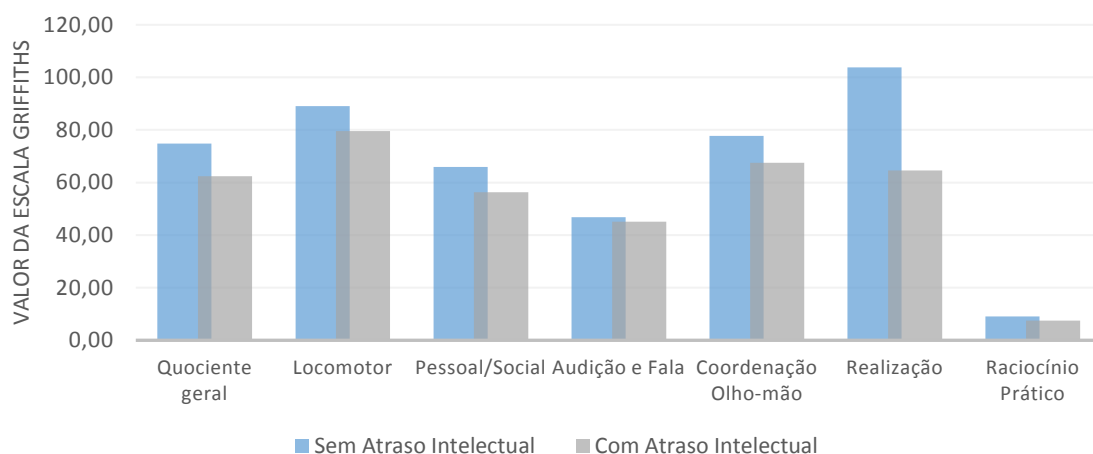


Figura 13- Comparação do desenvolvimento psicomotor no T0, entre o grupo de crianças com PEA com/sem atraso intelectual

Com o tempo de seguimento, os dois grupos evoluem na direção oposta: enquanto que o grupo sem atraso intelectual evolui positivamente ao nível do seu QG geral, o grupo com atraso intelectual evolui no sentido oposto. Ao nível da linguagem, raciocínio prático e pessoal/social a evolução no primeiro grupo é significativa, enquanto que no segundo grupo só se observa esta evolução no raciocínio prático (figura 14).

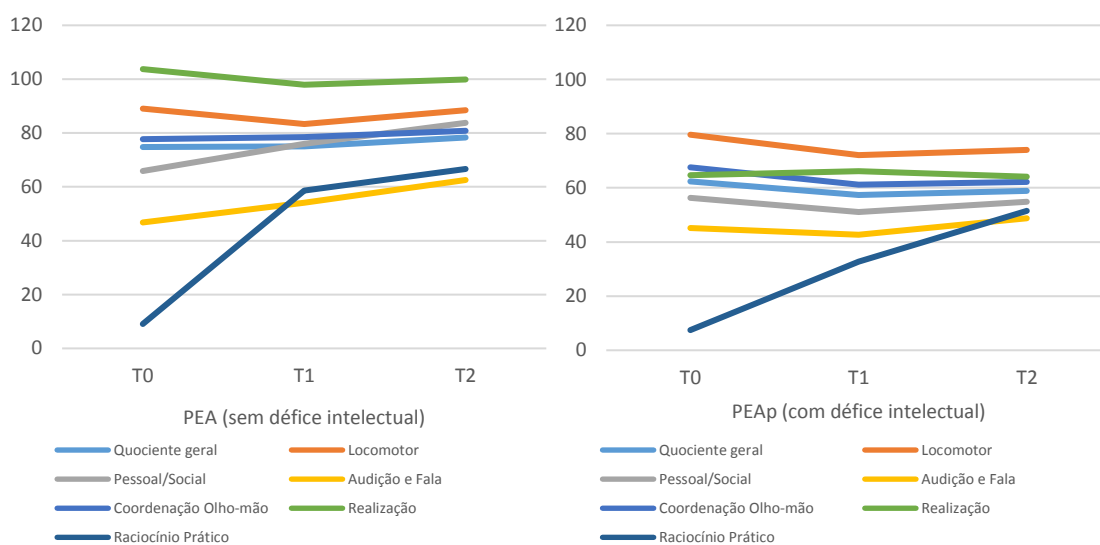


Figura 14- Evolução do desenvolvimento psicomotor nos dois subgrupos: PEA (sem défice intelectual) / PEAp (Com défice intelectual) ao longo do tempo

Os resultados de análise estatística com base nos modelos lineares generalizados mistos para a escala Griffiths do grupo PEA foi feita em função de dois fatores:

1. tempo (idade cronológica);
2. tipo de grupo (PEA/PEAp).

Assim, serão apresentados de seguida resultados respeitantes ao valor global e parcelares da escala Griffiths.

Quociente Global Geral (QDG)

Na figura 15 e tabela 18 podemos confirmar que não existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores do seu QGD.

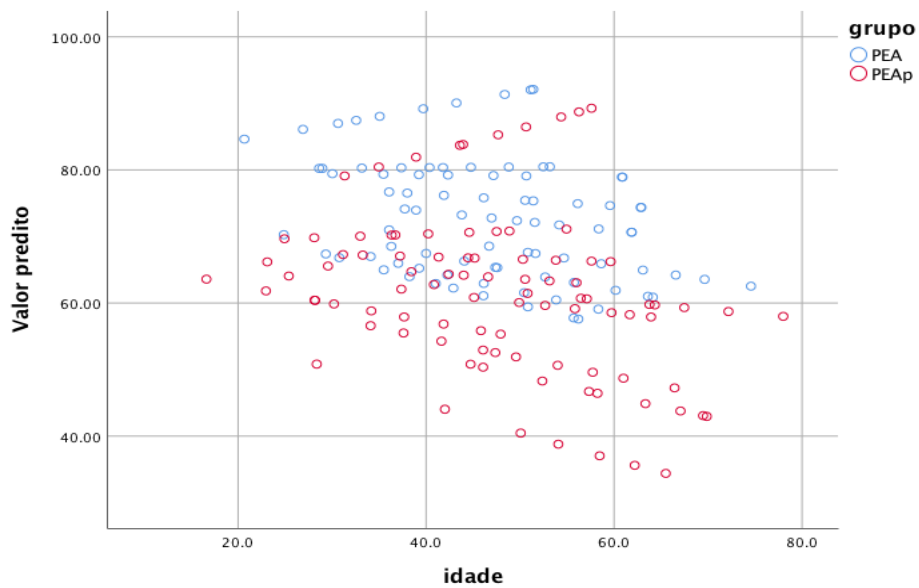


Figura 15- Evolução do Quociente de desenvolvimento global (QDG) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 18 podemos ainda verificar que não existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto.

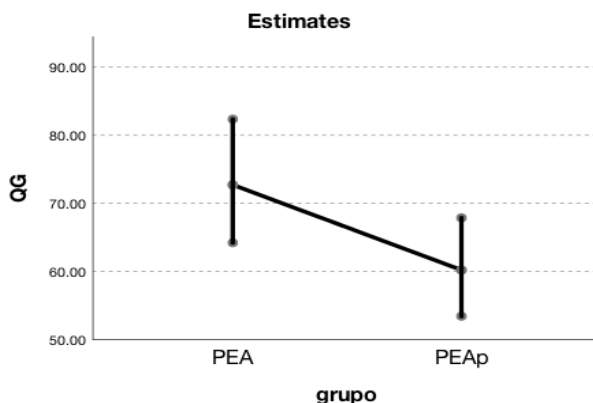
Tabela 18 - Modelo linear generalizado misto para a variável QDG por idade e grupo (PEA/PEAp)

Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	3.024	3	50	.038
Idade	2.687	1	50	.107
Grupo	1.971	1	50	.167
idade * grupo	.061	1	50	.806

Distribuição de probabilidade: Gama

Função de ligação: Log^a

a. Resposta: QDG



Os preditores contínuos são fixos nos seguintes valores: idade = 44.817

Figura 16- Estimativa dos valores das médias para a variável QDG entre grupo PEA/PEAp

Apesar de não existirem diferenças significativas entre os grupos, a análise da figura 15 parece indicar uma separação global entre as trajetórias dos dois grupos, mais acentuada em idades avançadas. Nesse sentido o teste de Bonferroni vem analisar, ainda no contexto do nosso modelo, esta hipótese e provar que, pelo menos, na observação transversal correspondente à idade média de 44 meses, existe de facto uma diferença significativa ($p=0,035$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável QDG, que podemos observar na tabela 19.

Tabela 19 - Teste Post-hoc Bonferroni para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Contrastes por Método Pairwise							
Grupo Contrastes Pairwise	Estimativa de contraste	Erro	t	gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA - PEAp	12.504	5.759	2.171	50	.035	.936	24.073
PEAp - PEA	-12.504	5.759	-2.171	50	.035	-24.073	-.936

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.

Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
4.714	1	50	.035

Locomoção (L)

Na figura 17 e tabela 20 podemos confirmar que não existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores da Locomoção.

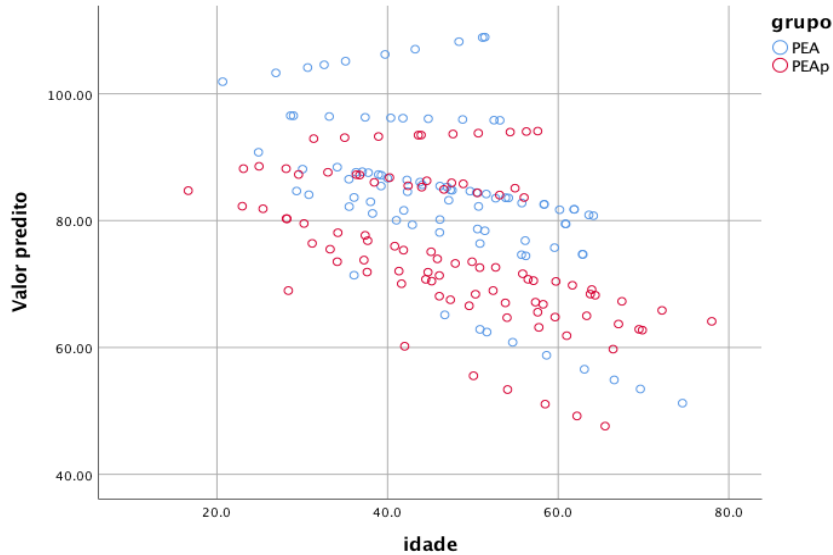


Figura 17- Evolução da Locomoção (L) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 20 podemos ainda verificar que existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto.

Tabela 20- Modelo linear generalizado misto para a variável L por idade e grupo (PEA/PEAp)

Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	2.760	3	50	.052
idade	5.798	1	50	.020
grupo	.265	1	50	.609
idade * grupo	.173	1	50	.680

Distribuição de probabilidade: Gama
 Função de ligação: Log^a
 a. Resposta: L

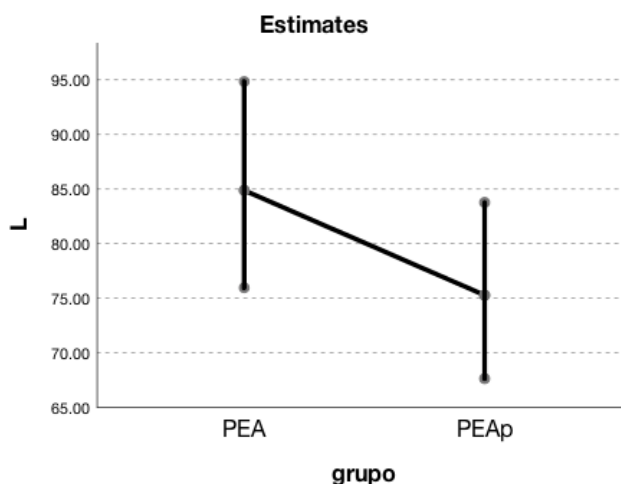


Figura 18- Estimativa dos valores das médias para a variável L entre grupo PEA/PEAp

A comparação post-hoc Bonferroni mostra que não existem diferenças significativas ($p=0,126$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável Locomoção, conforme podemos observar na tabela 21.

Tabela 21 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável L para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Contrastes por Método Pairwise							
grupo Contrastes Pairwise	Estimativa de contraste	Erro	t	gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA – PEAp	9.601	6.171	1.556	50	.126	-2.793	21.996
PEAp – PEA	-9.601	6.171	-1.556	50	.126	-21.996	2.793

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.

Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
2.421	1	50	.126

Pessoal-Social (PS)

Na figura 19 e tabela 22 podemos confirmar que não existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores da Pessoal-Social.

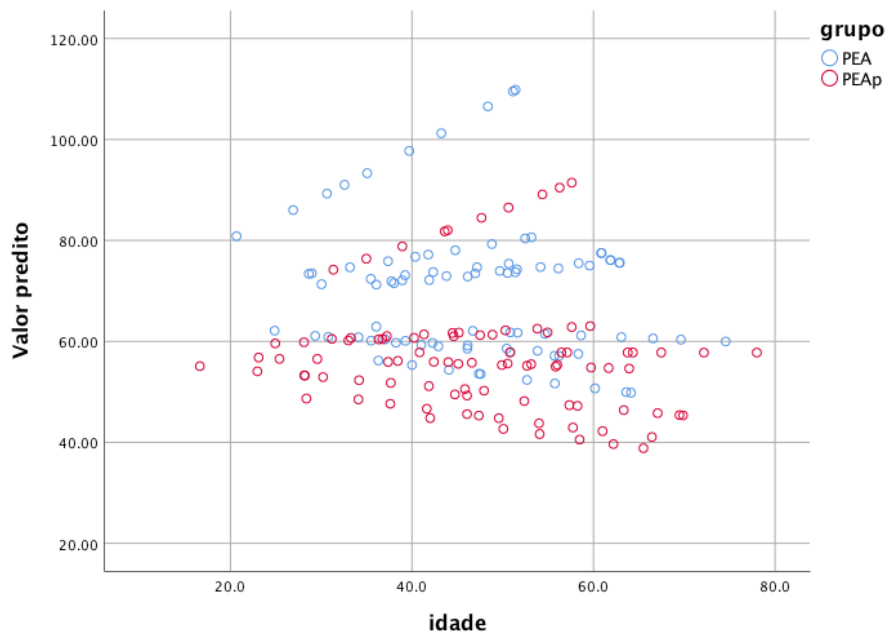


Figura 19- Evolução da Pessoal-Social (PS) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 22 podemos ainda verificar que não existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto.

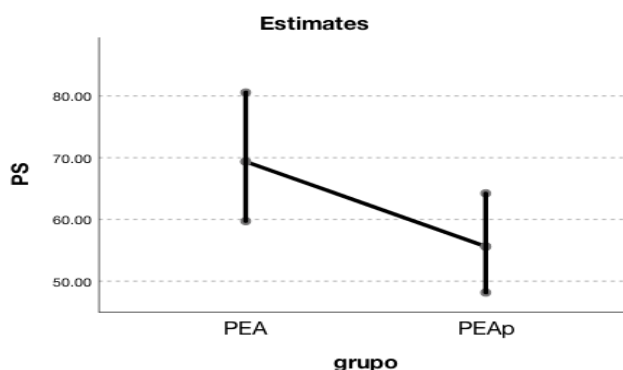
Tabela 22 - Modelo linear generalizado misto para a variável PS por idade e grupo (PEA/PEAp)

Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	1.704	3	50	.178
idade	.006	1	50	.938
grupo	.745	1	50	.392
idade * grupo	.276	1	50	.602

Distribuição de probabilidade: Gama

Função de ligação: Log^a

a. Resposta: PS



Os preditores contínuos são fixos nos seguintes valores: idade = 44.817

Figura 20- Estimativa dos valores das médias para a variável PS entre grupo PEA/PEAp

Contudo, a comparação post-hoc Bonferroni (tabela 23) mostra diferenças significativas ($p=0,040$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável PS. Com este teste podemos provar que, pelo menos, na observação transversal correspondente à idade média de 44 meses, existe de facto uma diferença significativa ($p=0,040$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável PS, que podemos observar na tabela 23.

Tabela 23 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável PS para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Grupo Contrastes Pairwise	Contrastes por Método Pairwise						
	Estimativa de contraste	Erro	t	Gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA - PEAp	13.756	6.529	2.107	50	.040	.642	26.870
PEAp - PEA	-13.756	6.529	-2.107	50	.040	-26.870	-.642

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.

Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
4.439	1	50	.040

Audição e Fala (AF)

Na figura 21 e tabela 24 podemos confirmar que não existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores da Audição e Fala.

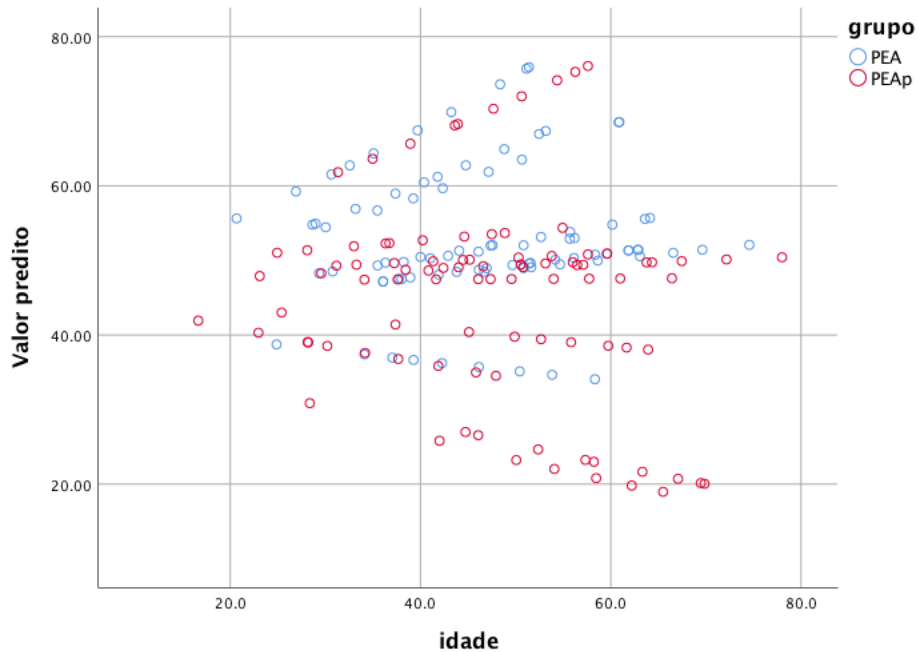


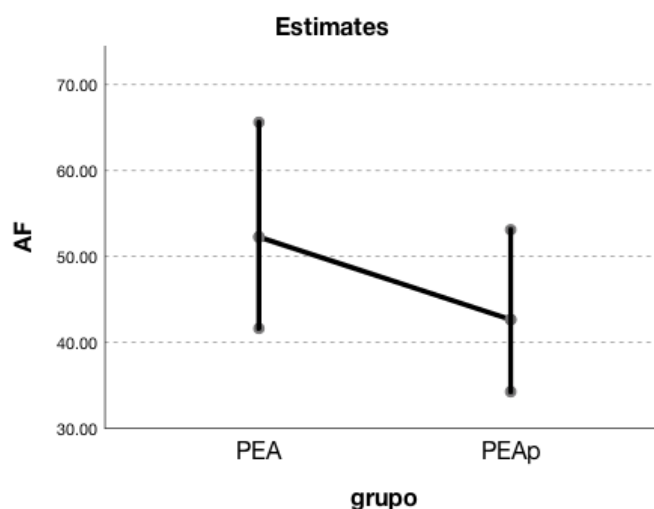
Figura 21- Evolução da Audição e Fala (AF) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 24 podemos ainda verificar que não existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto.

Tabela 24 - Modelo linear generalizado misto para a variável AF por idade e grupo (PEA/PEAp)

Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	.667	3	50	.576
idade	.117	1	50	.734
grupo	.102	1	50	.751
idade * grupo	.984	1	50	.326

Distribuição de probabilidade: Gama
 Função de ligação: Log^a
 a. Resposta: AF



Os preditores contínuos são fixos nos seguintes valores: idade = 44.817

Figura 22- Estimativa dos valores das médias para a variável AF entre grupo PEA/PEAp

A comparação post-hoc Bonferroni (tabela 25) mostra que não existem diferenças significativas ($p=0,208$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável audição e fala.

Tabela 25 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável AF para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Grupo Contrastes Pairwise	Contrastes por Método Pairwise						
	Estimativa de contraste	Erro	t	gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA - PEAp	9.602	7.531	1.275	50	.208	-5.525	24.729
PEAp - PEA	-9.602	7.531	-1.275	50	.208	-24.729	5.525

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.

Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
1.626	1	50	.208

Coordenação Olho-Mão (CO_M)

Na figura 23 e tabela 26 podemos confirmar que não existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores da coordenação olho-mão.

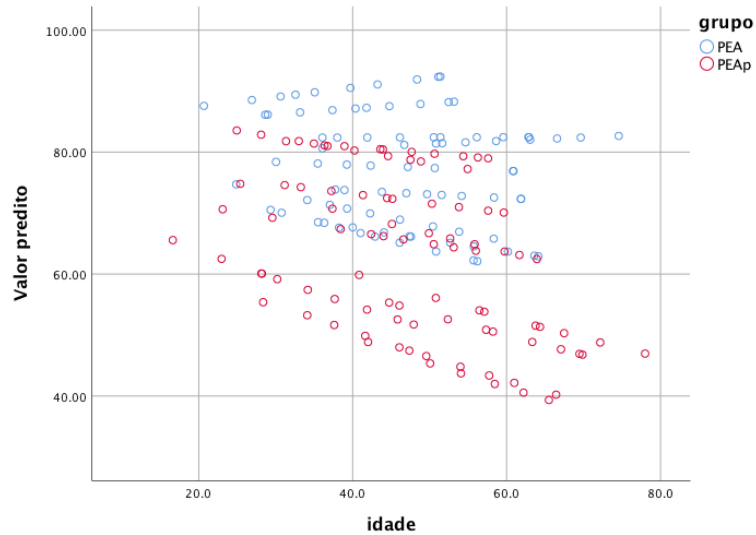


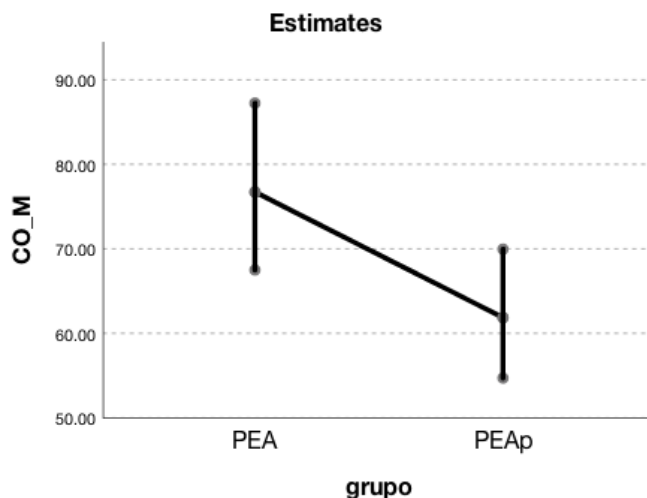
Figura 23- Evolução da Coordenação Olho_mão (CM_O) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 26 podemos ainda verificar que existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto.

Tabela 26- Modelo linear generalizado misto para a variável CM_O por idade e grupo (PEA/PEAp)

Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	3.588	3	50	.020
idade	4.640	1	50	.036
grupo	.050	1	50	.824
idade * grupo	2.036	1	50	.160

Distribuição de probabilidade: Gama
 Função de ligação: Log^a
 a. Resposta: CO_M



Os preditores contínuos são fixos nos seguintes valores: idade = 44.817

Figura 24- Estimativa dos valores das médias para a variável CO_M entre grupo PEA/PEAp

A comparação post-hoc Bonferroni (tabela 27) mostra que existem diferenças significativas ($p=0,020$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável coordenação olho-mão.

Tabela 27 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável CO_M para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Contrastes por Método Pairwise							
Grupo Contrastes Pairwise	Estimativa de contraste	Erro	t	gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA - PEAp	14.873	6.198	2.400	50	.020	2.425	27.321
PEAp - PEA	-14.873	6.198	-2.400	50	.020	-27.321	-2.425

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.

Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
5.759	1	50	.020

Realização (R)

Na figura 25 e tabela 28 podemos confirmar que existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores da Realização.

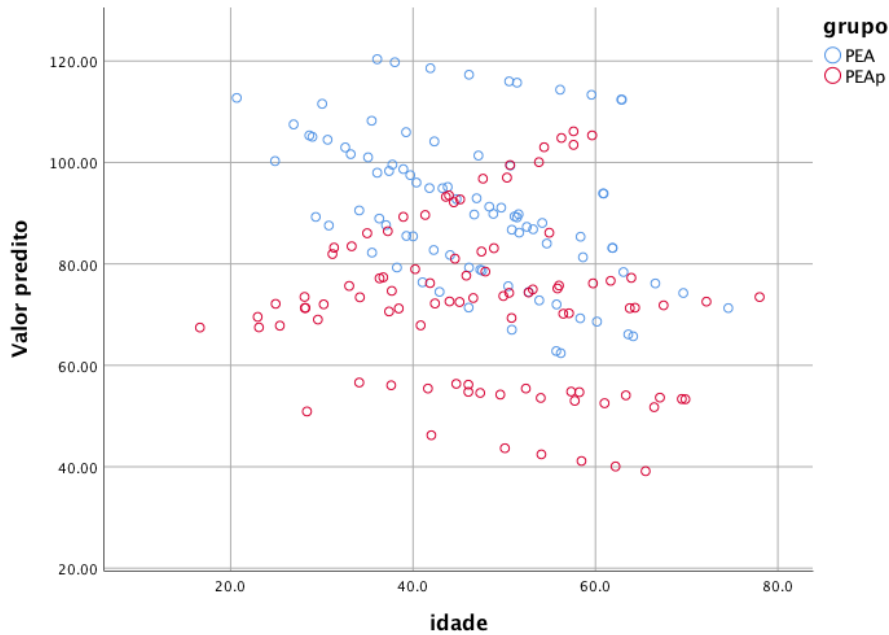


Figura 25- Evolução da Realização (R) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 28 podemos ainda verificar que não existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto, contudo se analisarmos as variáveis idade e grupo, a diferença volta a ser novamente significativa.

Tabela 28 - Modelo linear generalizado misto para a variável R por idade e grupo (PEA/PEAp)

Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	8.917	3	50	.000
idade	1.790	1	50	.187
grupo	21.019	1	50	.000
idade * grupo	6.483	1	50	.014

Distribuição de probabilidade: Gama
 Função de ligação: Log^a
 a. Resposta: R

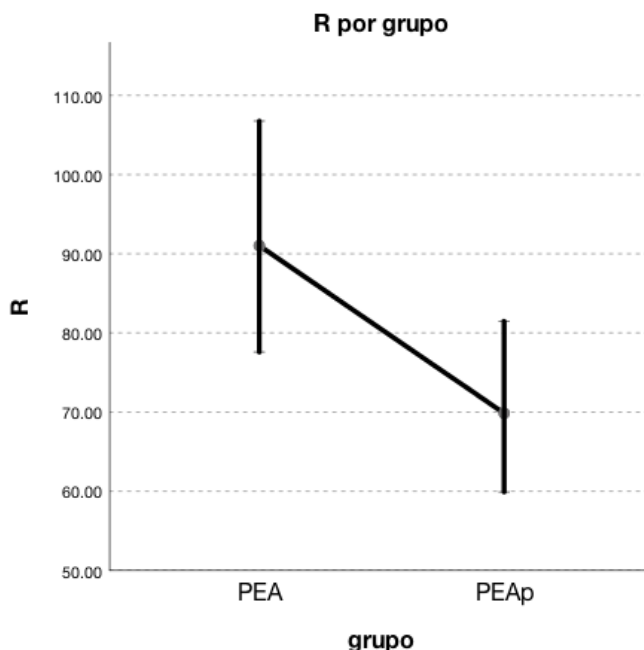


Figura 26- Estimativa dos valores das médias para a variável R entre grupo PEA/PEAp

A comparação post-hoc Bonferroni (tabela 29) mostra que existem diferenças significativas ($p=0,023$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável Realização.

Tabela 29 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável R para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Grupo Contrastes Pairwise	Contrastes por Método Pairwise						
	Estimativa de contraste	Erro	t	gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA - PEAp	21.154	8.995	2.352	50	.023	3.087	39.220
PEAp - PEA	-21.154	8.995	-2.352	50	.023	-39.220	-3.087

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.
Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
5.531	1	50	.023

Raciocínio Prático (RP)

Na figura 27 e tabela 30 podemos confirmar que não existem diferenças significativas entre os dois subgrupos estudados (PEA e PEAp) relativamente aos valores da Raciocínio Prático

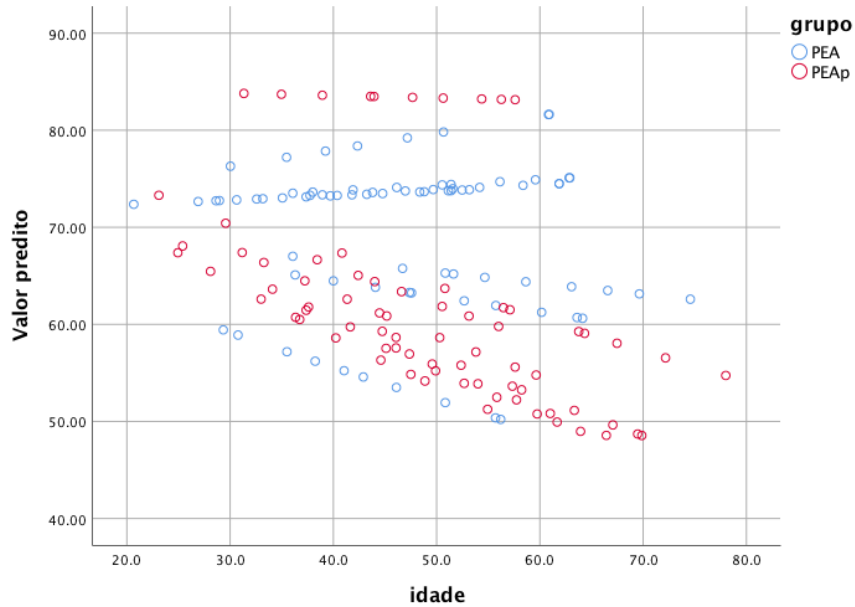


Figura 27- Evolução da Raciocínio Prático (RP) ao longo do tempo e por subgrupo PEA: PEA/PEAp

Na tabela 30 podemos ainda verificar que não existem diferenças significativas com a idade, através da análise do modelo linear generalizado misto.

Tabela 30 - Modelo linear generalizado misto para a variável RP por idade e grupo (PEA/PEAp)

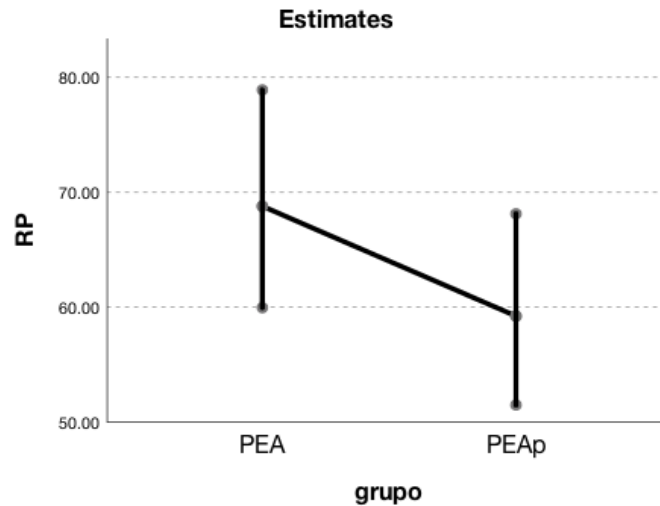
Origem	Efeitos fixos ^a			
	Z	df1	df2	Sig.
Modelo corrigido	1.604	3	26	.212
idade	1.893	1	26	.181
grupo	.366	1	26	.550
idade * grupo	1.234	1	26	.277

Distribuição de probabilidade: Gama

Função de ligação: Log^a

a. Resposta: RP

A comparação post-hoc Bonferroni (tabela 31) mostra que não existem diferenças significativas ($p=0,130$) entre as médias dos grupos (PEA/PEAp) para a variável Raciocínio Prático.



Os preditores contínuos são fixos nos seguintes valores: idade = 53.500

Figura 28- Estimativa dos valores das médias para a variável RP entre grupo PEA/PEAp

Tabela 31 - Teste Post-hoc Bonferroni para variável RP para níveis de significância de diferenças entre as médias por grupo PEA/PEAp

Contrastes por Método Pairwise							
Grupo Contrastes Pairwise	Estimativa de contraste	Erro	t	gl	Adj. Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
						Inferior	Superior
PEA - PEAp	9.559	6.113	1.564	26	.130	-3.007	22.125
PEAp - PEA	-9.559	6.113	-1.564	26	.130	-22.125	3.007

O nível de significância ajustado sequencial de Bonferroni é 0,05.

Os limites do intervalo de confiança são aproximados.

Resultados do teste global			
Z	df1	df2	Sig.
2.445	1	26	.130

Relativamente à frequência de casos por grau de gravidade do perfil de desenvolvimento psicomotor, podemos verificar que ao longo do tempo de seguimento, aumentou o número de casos com um desenvolvimento psicomotor dentro da média, mas em contrapartida também aumentou a frequência de casos com um grau de gravidade moderada. O grau relativo ao -1DP foi a categoria que sofreu mais alterações após dois anos (figura 29).

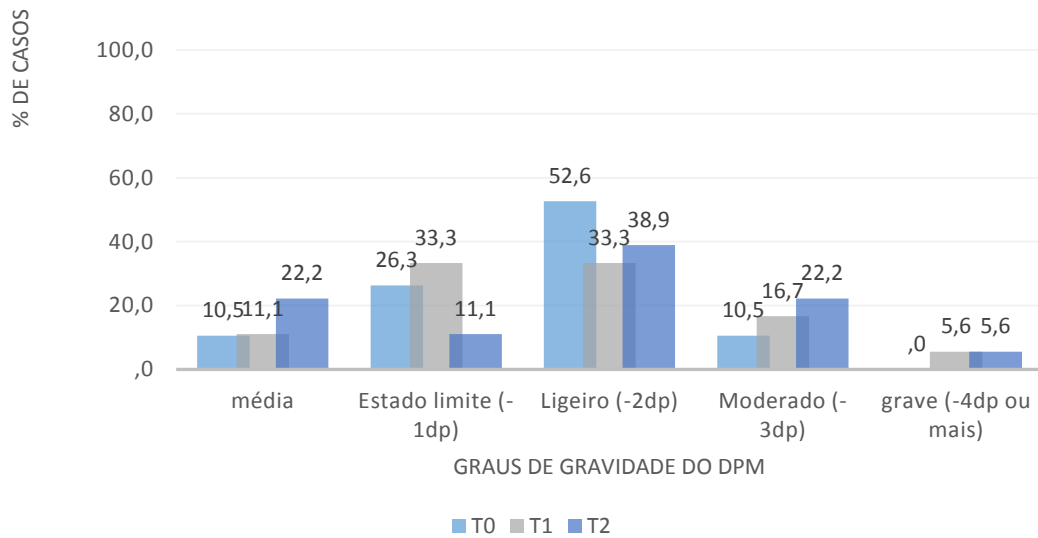


Figura 29- Frequência do número de crianças com PEA por grau de gravidade do perfil de desenvolvimento psicomotor ao longo do tempo

3.4.4 - O Perfil de Desenvolvimento linguístico

Para avaliação do desenvolvimento linguístico foram aplicados os instrumentos da CDI e do TALC. Os resultados do CDI foram os seguintes ao nível da compreensão (figura 30):

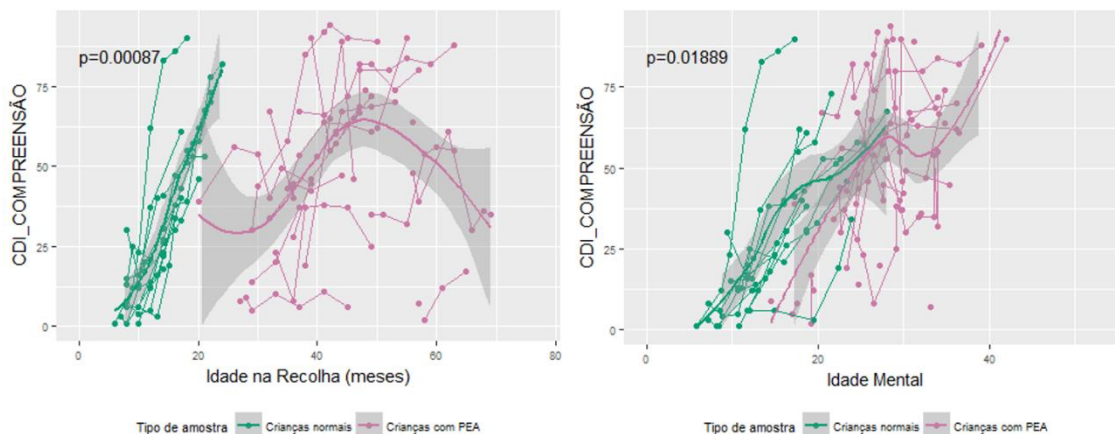


Figura 30 - Resultados do Questionário CDI – componente compreensão nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e em função idade cronológica e idade mental

Nos resultados obtidos no questionário CDI, quer na parte da compreensão, quer na expressão, os valores na população com DT revelam um aumento muito significativo em curto espaço de tempo de aquisição de novas palavras reportadas pelos pais. Já em relação à população com PEA observa-se uma diferença significativa, com uma evolução pouco linear e com um índice de dispersão muito acentuado, sobretudo na componente de compreensão.

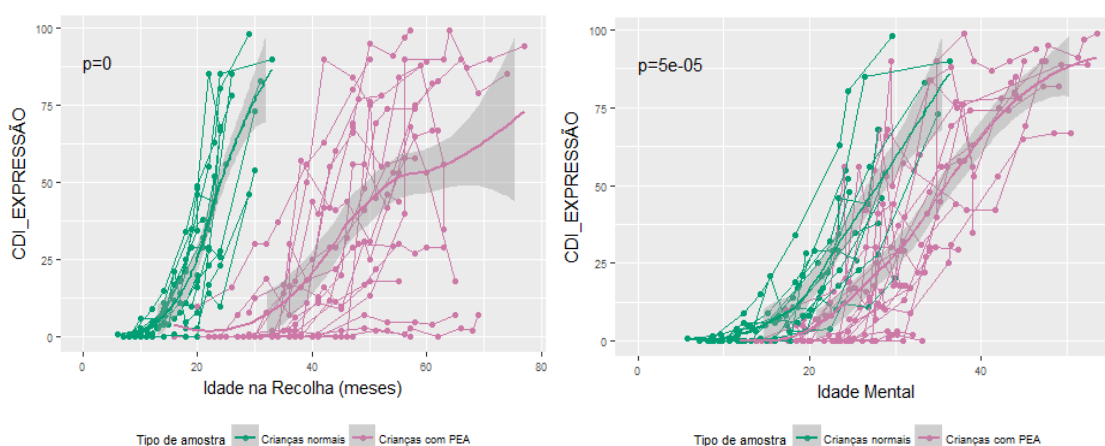


Figura 31- Resultados do Questionário CDI – componente expressão nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo e em função idade cronológica e idade mental

Ao analisarmos a evolução da linguagem por sujeito conseguimos verificar, também pela escala Griffiths (subescala Linguagem) (figura 32) as diferenças que existem intrasujeitos.

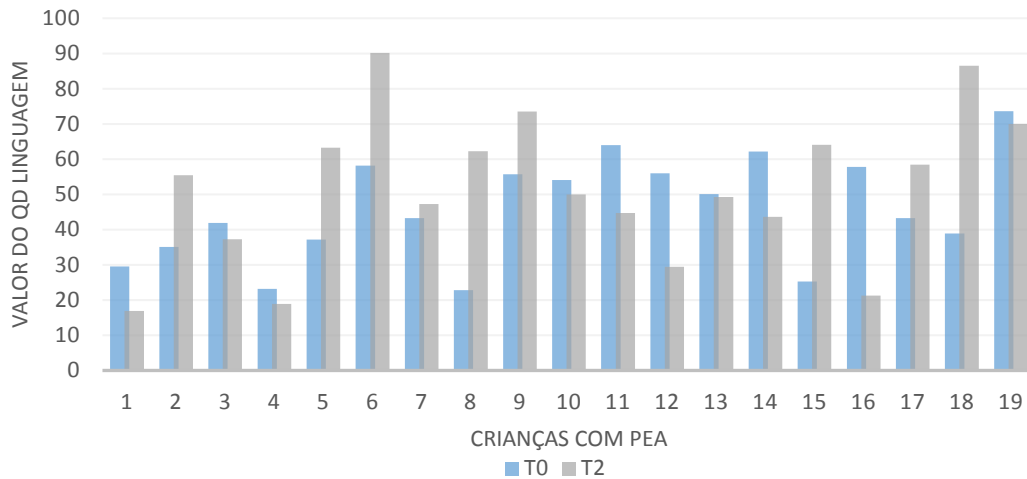


Figura 32- Evolução do perfil linguístico avaliado pela Escala Griffiths – QD L ao longo do tempo (T0-T2) com PEA

O traçado da figura 32 permite-nos verificar que 52,63% das crianças tiveram uma evolução negativa nos valores da Griffiths, na subescala linguagem, sendo que 21,05% tiveram uma diminuição <1dp (<16 pontos).

Na figura 33 que se segue pode-se observar que 21,05% dos casos permaneceram não verbais no T2 (15,78% com <5 palavras e 5,26% com =6 palavras) e que só 47,36% das crianças adquiriram mais de 50 palavras reportadas pelos pais. Esta figura permite perceber a grande variabilidade entre as crianças em termos de resultados finais, de ritmo de desenvolvimento e mesmo de sentido da curva, que por vezes estabiliza precocemente ou regride mesmo.

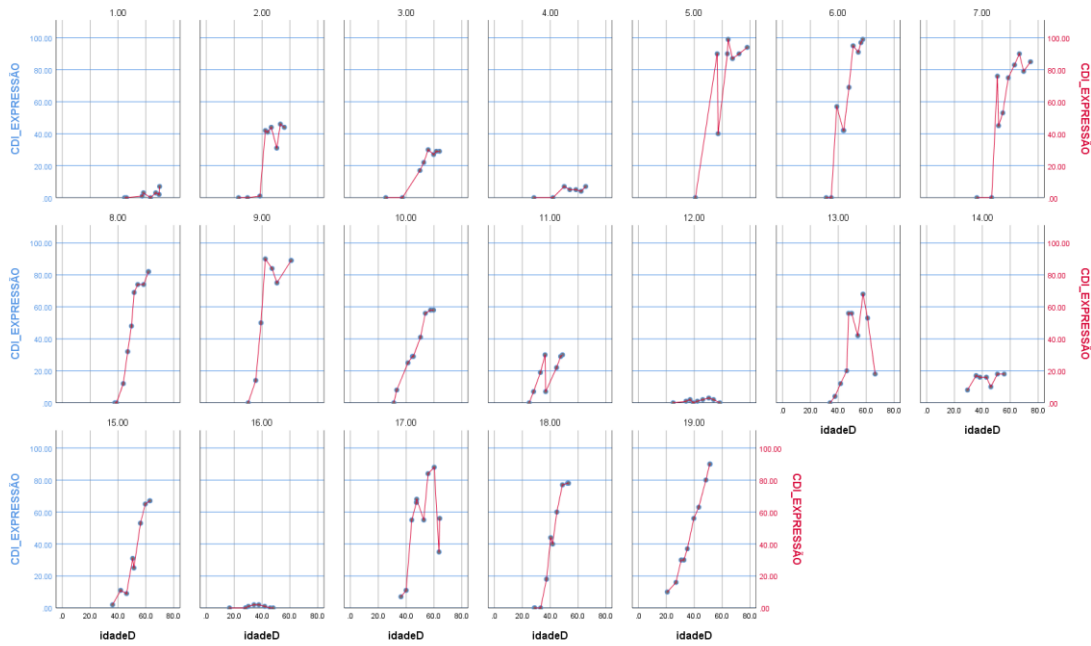


Figura 33 - Evolução individual relativa ao número de palavras reportados pelos pais (CDI) ao longo do tempo – grupo PEA

Na figura 34 podemos observar de forma sintetizada a percentagem de casos em função do número de palavras adquiridas no fim do estudo reportadas pelos cuidadores (CDI). Verificamos que a maioria das crianças se situa em duas categorias: 26,35% adquiriram 71 a 90 palavras e 21,05% adquiriram 11 a 30 palavras.

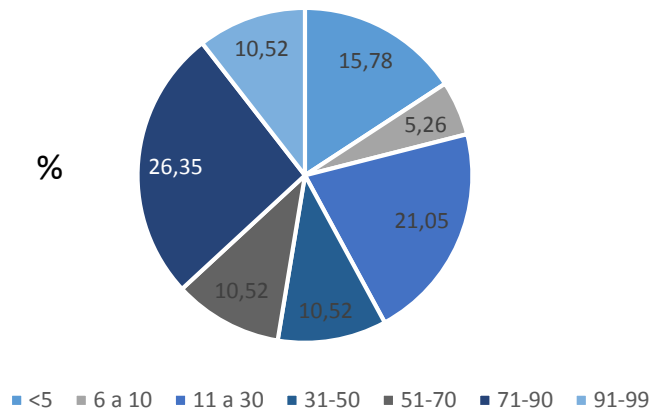


Figura 34- Percentagem de crianças por número de palavras reportadas no fim do estudo – grupo PEA

Quanto à capacidade de combinação de palavras o resultado do CDI preenchido pelos cuidadores no T2 permite verificar que 47,36% da amostra conseguia combinar palavras no fim do estudo.

Nas crianças com DT podemos verificar na figura 34 que 100% das crianças adquiriu mais de 5 palavras no fim do estudo, que 76,91 adquiriu mais de 50 palavras, sendo que 46,15 tinham entre 71-90 palavras e 15,38 tinham entre 91-99 palavras. Neste grupo é evidente a menor variabilidade no ritmo e sentido da curva de evolução observada (figura 35).

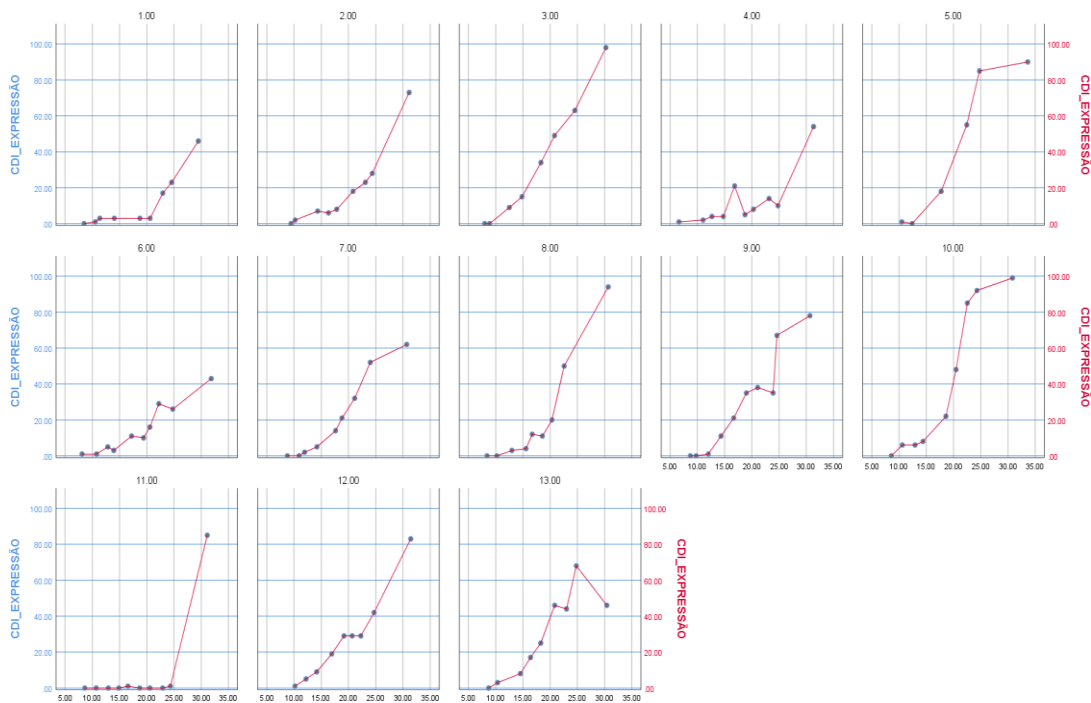


Figura 35 - Evolução individual relativa ao número de palavras reportados pelos pais (CDI) ao longo do tempo - grupo DT

A avaliação da linguagem foi ainda reforçada pela aplicação do TALC aos dois grupos PEA/DT no final do estudo. Nesta fase os grupos apesar de apresentarem a mesma IM_L (PEA=30,55m/ DT=30,69), no grupo PEA existe um desvio padrão grande (dp=11), pelo que apenas poderemos observar os dados de forma descritiva, conforme é visível na tabela 32. Assim, os resultados são na componente compreensão o grupo PEA tem em todas as componentes avaliadas valores abaixo do grupo DT, exceto na compreensão de frases, onde os resultados se invertem.

Tabela 32- Nível linguístico (PEA/DT) avaliado através do instrumento TALC na última recolha do estudo – componente “Compreensão”

Compreensão	PEA (IC=58,05/ IM L=30,55)		DT (IC/IM_L=30,69m)	
	Média (dp)	Min_Max	Média (dp)	Min_Max
Vocabulário_Objetos	8,42 (4,41)	0-12,00	11,92 (,28)	11,00-12,00
Vocabulário_Imagens	10,68 (10,29)	0-24,00	20,92 (1,98)	17,00-24,00
Vocabulário_Total	18,89(13,95)	0-36,00	32,85(2,12)	29,00-36,00
Relações Semânticas_2P	4,21 (4,80)	0-12,00	9,92 (1,80)	5,00-12
Relações Semânticas_3P	3,84 (4,45)	0-12,00	8,23 (1,42)	6,00-10
Relações Semânticas total	8,05 (9,16)	0-24,00	18,15(2,19)	14,00-21
Frases C	4,05 (12,07)	0-53,00	2,69 (2,25)	,00-7,00
Compreensão Total	25,95(24,98)	0-68,00	53,69(4,48)	45,00-59,00

Na componente expressiva, a tabela 33 permite-nos observar que em todos os componentes avaliados pela escala TALC, os valores obtidos pelo grupo PEA são inferiores aos do grupo DT, exceto nas intenções comunicativas, em que é ligeiramente superior.

Tabela 33 – Nível linguístico (PEA/DT) avaliado através do instrumento TALC na última recolha do estudo – componente “Expressão”

Expressão	PEA (IC=58,05/ IM_L=30,55)		DT (IC/IM_L=30,69m)	
	Média (dp)	Min_Max	Média (dp)	Min_Max
Vocabulário_Objetos	5,79(4,96)	0-12,00	9,62 (2,90)	1,00-12,00
Vocabulário_Imagens	6,21(6,55)	0-18,00	10,77(4,49)	0-15,00
Vocabulário_total	11,74(11,47)	0-30,00	20,38(7,24)	1,00-26,00
Frases absurdas	0,89 (1,37)	0-3,00	1,46(0,97)	0-3,00
Constituintes morfosintáticos	2,00 (3,25)	0-12,00	4,23(3,37)	0-9,00
Intenções comunicativas	0,47 (1,02)	0-4,00	0,23(0,6)	0-2,00
Expressão Total	15,11(16,23)	0-49,00	26,31(10,02)	3,00-38,00

3.4.5 - Os marcadores neurodesenvolvimentais de prognóstico da PEA

Com o objetivo de se identificar quais os fatores neurodesenvolvimentais basais que melhor se correlacionam com o futuro do desenvolvimento linguístico foram estabelecidas várias correlações estatísticas com base em testes não paramétricos de pearson.

Assim, podemos verificar que a gravidade dos sintomas de Autismo avaliados no início do estudo (T0) (valores de CARS e ADI-R), apenas os valores da escala ADI-R se correlacionam negativamente com o número de palavras avaliadas no final do estudo (CDI) (tabela 36). As variáveis que se correlacionam mais fortemente são os valores obtidos pelo instrumento ADI-R, na componente social ($p=,001$), comportamento ($p=,035$) e linguagem ($p=,001$). Já os valores de CARS não estabelecem correlação com o número de palavras final, conforme tabela 34 que se segue:

Tabela 34 - Correlações de pearson entre fatores basais sintomas de Autismo recolhidos no T0 e o número de palavras no fim do estudo - grupo PEA

ADI-R e CARS		CDIT2
ADI_R.T.A Social	Correlation Coefficient	-,713**
	Sig. (2-tailed)	,001
ADI_R.T.B. Não-Verbal	Correlation Coefficient	-,705**
	Sig. (2-tailed)	,001
ADI_R.T.C Comportamento	Correlation Coefficient	-,487*
	Sig. (2-tailed)	,035
ADI_R.T.D Idade aparecimento sintomas	Correlation Coefficient	-,103
	Sig. (2-tailed)	,674
CARS T0	Correlation Coefficient	-,142
	Sig. (2-tailed)	,561

*correlação significativa a 0,05

**correlação significativa a 0,01

Relativamente à comunicação e desenvolvimento simbólico, existe uma correlação positiva significativa entre o número de palavras avaliado no fim do estudo e os seguintes componentes avaliados no início do estudo (tabela 34):

- Comunicação
- Uso de gestos
- Total Social

O contacto ocular, a linguagem e o valor total da escala CSBS não se correlacionaram com o número de palavras final (tabela 35).

Tabela 35 - Correlações de Pearson entre fatores basais Comunicação e desenvolvimento Simbólico e o número de palavras no fim do estudo - grupo PEA

Escala CSBS		CDIT2
CSBS Contacto ocular T0	Correlation Coefficient	,126
	Sig. (2-tailed)	,607
CSBS Comunicação T0	Correlation Coefficient	,508*
	Sig. (2-tailed)	,026
CSBS Gestos T0	Correlation Coefficient	,495*
	Sig. (2-tailed)	,031
CSBS Total Social T0	Correlation Coefficient	,537*
	Sig. (2-tailed)	,018
CSBS Total Ling T0	Correlation Coefficient	,110
	Sig. (2-tailed)	,653
CSBS Total Simbólico T0	Correlation Coefficient	,445
	Sig. (2-tailed)	,056
CSBS Total T0	Correlation Coefficient	,396
	Sig. (2-tailed)	,093

Relativamente à correlação entre os componentes do desenvolvimento psicomotor e o número de palavras avaliadas no final do estudo, podemos verificar que não existem correlações significativas (tabela 36).

Tabela 36 - Correlações de Pearson entre fatores basais de desenvolvimento psicomotor e número de palavras no fim do estudo no grupo PEA

Áreas avaliadas através da escala Griffiths (T0)		CDIT2
QDG	Correlation Coefficient	,191
	Sig. (2-tailed)	,434
QD L	Correlation Coefficient	-,029
	Sig. (2-tailed)	,908
QD PS	Correlation Coefficient	,333
	Sig. (2-tailed)	,164
QD L	Correlation Coefficient	,002
	Sig. (2-tailed)	,994
QD CO_M	Correlation Coefficient	,156
	Sig. (2-tailed)	,525
QD R	Correlation Coefficient	,288
	Sig. (2-tailed)	,232
QD RP	Correlation Coefficient	,484
	Sig. (2-tailed)	,057

3.4.6 - O Índice de prognóstico do desenvolvimento linguístico

Para definir quais os fatores de neurodesenvolvimento que podem constituir-se como marcadores de prognóstico do desenvolvimento linguístico na PEA foi realizado um estudo estatístico com base num modelo de regressão linear onde foi possível verificar que os fatores que melhor predizeram a aquisição do número de palavras final foram as seguintes combinações de fatores da escala CSBS (tabela 37):

- Comunicação e uso de gestos;
- Uso de gestos e sons produzidos;

Os restantes fatores avaliados através da escala CSBS e da Griffiths não se constituíram como preditores do futuro desenvolvimento linguístico (especificamente a aquisição de palavras), como se pode confirmar nas tabelas (tabela 37 e 38).

Tabela 37- Análise estatística com modelo de regressão linear com base em fatores de comunicação social (CSBS) número de palavras final (CDI 2)

		Resumo do modelo				
Modelo		R	R quadrado	R quadrado ajustado	Erro padrão da estimativa	
1		.612 ^b	.374	.249	31.19188	
2		.601 ^c	.361	.281	30.51556	
3		.552 ^d	.304	.263	30.89921	
ANOVA ^a						
Modelo		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
1	Regressão	8732.527	3	2910.842	2.992	.064 ^b
	Resíduo	14593.999	15	972.933		
	Total	23326.526	18			
2	Regressão	8427.338	2	4213.669	4.525	.028 ^c
	Resíduo	14899.188	16	931.199		
	Total	23326.526	18			
3	Regressão	7095.584	1	7095.584	7.432	.014 ^d
	Resíduo	16230.943	17	954.761		
	Total	23326.526	18			

a. Variável Dependente: CDI_EXPRESSÃO.2

b. Preditores: (Constante), CSBS.GESTOS.1, CSBSE.C.O.1, CSBS.COMUNICAÇÃO.1

c. Preditores: (Constante), CSBS.GESTOS.1, CSBS.COMUNICAÇÃO.1

d. Preditores: (Constante), CSBS.COMUNICAÇÃO.1

Tabela 38 Análise estatística com modelo de regressão linear usando fatores de desenvolvimento psicomotor (Griffiths) e o número de palavras final (CDI 2)

Modelo	ANOVA ^a		
	R	Z	Sig
1	.566 ^a	.945	.499 ^a
2	.566 ^b	1.226	.352 ^b
3	.516 ^c	1.273	.327 ^c
4	.483 ^d	1.519	.250 ^e
5	.379 ^e	1.343	.289 ^d
6	.293 ^f	1.343	.289 ^e
7	.000 ^g	1.591	.224 ^f

a. Preditores: (Constante), R.1, AF.1, L.1, CO_M.1, PS.1, QG.1

b. Preditores: (Constante), R.1, AF.1, L.1, CO_M.1, QG.1

c. Preditores: (Constante), AF.1, L.1, CO_M.1, QG.1

d. Preditores: (Constante), AF.1, L.1, QG.1

e. Preditores: (Constante), AF.1, QG.1

f. Preditores: (Constante), QG.1

g. Preditor: (constante)

Para além de estudar os fatores que se constituíram como melhor prognóstico para a aquisição a linguagem, também quisemos compreender de que forma a velocidade com que são feitas as aquisições nos grupos DT e PEA influenciam ou determinam este desenvolvimento. Para tal fomos comparar as inclinações das curvas de crescimento em ambos os grupos. Com base nos resultados da escala CDI – número de palavras reportadas pelos pais, e através de uma análise estatística recorrendo a um modelo linear misto, foi possível fazer uma estimativa dos coeficientes aleatórios por sujeito e por grupo DT/PEA e assim obter um **índice de evolução linguístico** (equivalente a uma taxa de crescimento) por grupo (tabela). Este índice permite verificar a velocidade com que é feita a aquisição das palavras nas crianças. Para o grupo DT o índice é **-.256586**, com um intervalo de confiança de **-.290791** (tabela 39). Assim, quanto mais próximo o grupo PEA se situa deste valor, mais rápido é o seu desenvolvimento linguístico e mais perto está da velocidade com que são feitas as aquisições das palavras na criança com PEA.

Com base nos resultados da tabela 39 para o grupo PEA podemos verificar que o valor da taxa de crescimento linguístico foi de **-.133262** com um intervalo de confiança de **-.156793** (tabela 39), estatisticamente significativo quando comprado com o valor da taxa de DT.

Tabela 39- Análise estatística recorrendo a um modelo linear misto para definição de uma estimativa dos coeficientes aleatórios por sujeito e por grupo DT/PEA

Estimativas de efeitos fixos ^a – DT						
Parâmetro	Estimativa	Erro	gl	t	Sig.	Intervalo de Confiança 95% Limite inferior
Intercepto	6.502640	.218855	25.672	29.712	.000	6.052496
idade	-.256586	.016593	24.570	-15.463	.000	-.290791
Estimativas de efeitos fixos ^a - PEA						
Parâmetro	Estimativa	Erro	gl	t	Sig.	Intervalo de Confiança 95% Limite inferior
Intercepto	7.584119	.437255	46.148	17.345	.000	6.704047
idade	-.133262	.011707	48.562	-11.384	.000	-.156793

3.5 – Discussão

Constituição da amostra

O estudo com a população de PEA têm em geral limitações devido à heterogeneidade nas amostras com esta população. Assim, e com o objetivo de diminuir esta heterogeneidade foi selecionada um subgrupo de crianças com PEA não verbais, tornado assim, a amostra mais homogênea do ponto de vista linguístico.

Apesar da amostra de crianças com PEA ter um número relativamente reduzido, a percentagem de PEA não verbal encontrada na amostra de crianças com diagnóstico PEA recolhidas nos dois Centros de Neurodesenvolvimento (32,31%) (tabela 4) é concordante com o previsto na literatura que apontam para a presença de cerca de 30% de crianças com PEA serem não verbais (Tager-Flusberg & Kasari, 2013).

Este número de crianças também foi condicionado pela natureza longitudinal da presente investigação e da exigência ao nível temporal e de recursos que este tipo de estudo exige. Importa dizer, em todo o caso, que o número da nossa amostra é concordante com vários estudos publicados neste domínio de investigação conforme meta análise realizada recentemente por Fusaroli et al. (2016).

Perfil de Desenvolvimento Social/Comunicação e Comportamento simbólico

Relativamente aos sintomas de Autismo podemos verificar, que existe uma diferença muito significativa entre os resultados encontrados pelo teste de rastreio M-CHAT nas duas populações.

Quanto ao diagnóstico de PEA e à caracterização do seu perfil obtidos pela aplicação da escala ADI-R também aqui podemos verificar que a população com PEA tem valores muito acima do que seria o ponto de corte para cada uma das áreas avaliadas, confirmando a existência de um diagnóstico de Autismo. Contudo, há a referir uma certa variação entre os valores mínimos e máximos obtidos, o que demonstra a heterogeneidade que existe no perfil de Autismo diagnosticado. Os valores obtidos na componente social do instrumento ADI-R estão dentro dos valores descritos recentemente na literatura para uma amostra portuguesa de 1572 casos (Ferreira & Oliveira, 2016).

Quanto à gravidade destes sintomas de PEA podemos verificar que após um ano de seguimento (T1) observa-se uma diminuição dos sintomas identificados no momento de diagnóstico. Esta melhoria poderá estar relacionada com o início da intervenção terapêutica psicoeducacional e um investimento de tempo de apoio e suporte à criança por parte da família. Contudo, no momento final de seguimento do estudo, volta-se a observar um aumento da gravidade dos sintomas de Autismo. Este aumento pode ser justificado pela divergência com a média e agravamento do quadro clínico de alguns casos em particular (de quatro, passam para seis o número de casos com Autismo de nível grave).

Os resultados da aplicação da Escala CSBS, permite verificar que existem diferenças significativas entre as duas populações PEA/DT. Estas diferenças são mais acentuadas na componente social, traduzindo o problema central da PEA – socialização.

Quando comparadas as duas populações verificamos que a curva de aquisição do desenvolvimento social é diferente em ambas as populações, sendo que a evolução na PEA é menos acentuada e tem uma maior dispersão. Quando comparados em termos de idade mental dá-se uma aproximação das linhas de tendência, mas continuam a verificar-se desenvolvimentos que ocorrem paralelamente no tempo, ou seja, o grupo PEA evolui com o tempo, mas sempre abaixo do grupo DT. No grupo DT podemos verificar uma evolução muito rápida da linguagem entre os 8 e 12 meses, o que corrobora o conhecimento prévio (Wetherby, et al., 2004; Reilly, et al., 2006). De facto, estes estudos apontam para o facto de existir entre os 8 e 12 meses uma evolução muito significativa na comunicação e em particular no uso de gestos (tal como se observa na nossa amostra). Também na PEA, se observa um aumento mais significativo ao nível dos gestos, quando comparado com as outras competências.

Tanto a nível linguístico como simbólico observa-se uma aproximação das curvas de tendência entre as duas populações, contudo permanece uma diferença significativa com maior défice nas crianças com Autismo.

Globalmente os resultados da escala CSBS permitem verificar que existe uma diferença muito significativa entre os dois grupos quando comparados por idade cronológica. Se esta análise comparativa for feita relativamente à IM_linguística, as curvas de tendência

aproximam-se, contudo permanecem significativamente diferentes, indicando que o grupo PEA, apesar de evoluir com o tempo, mantém sempre um atraso relativamente ao grupo DT.

Perfil de Desenvolvimento Psicomotor

O desenvolvimento psicomotor nas crianças com PEA encontra-se significativamente abaixo da média esperada e do seu perfil é possível concluir que existe uma dissociação negativa nas áreas que envolvem a linguagem (audição/fala e raciocínio prático). As áreas onde estas crianças atingem competências que se aproximam mais da média são as que remetem para a motricidade grosseira (locomoção) e cognição não verbal (realização). Estes resultados são concordantes com o descrito na literatura (Bandeira de Lima, Silva, Baptista, & Gouveia, 2009, Junho; Mouga, Café, Almeida, & Marques, 2016; Charman, et al., 2011; Joseph, Tager-Flusberg, & Lord, 2002).

Ao longo do tempo, o perfil de desenvolvimento psicomotor global mantém-se relativamente estável, não se observando diferenças significativas entre os valores obtidos nos três tempos de avaliação (T0/T1/T2), exceto no raciocínio prático, com uma evolução positiva. Estes resultados são semelhantes aos encontrados na literatura (Farley, et al., 2009; Howlin, Savage, Moss, Templer, & Rutter, 2013; Mawhood, Howlin, & Rutter, 2000).

Relativamente à população DT verifica-se uma diferença significativa em todas as áreas avaliadas do neurodesenvolvimento, sendo que as áreas mais fortes são o pessoal/social e a cognição não verbal (realização).

Para que fosse possível a comparação entre as populações foi utilizado o conceito de idade mental (global e linguística) e não de idade cronológica. Tendo sido feitos rastreios de neurodesenvolvimento na população DT desde os 4 meses até os 30 meses, e uma avaliação formal do neurodesenvolvimento aos 24 meses, podemos verificar que a idade cronológica linguística corresponde à IM_linguística destas crianças.

O grupo PEA foi dividido em dois subgrupos para efeitos de análise do perfil de desenvolvimento psicomotor: com e sem PDI. Os resultados revelam que os dois

subgrupos têm uma evolução oposta, sendo que o grupo sem PDI evolui positivamente ao contrário do outro. As áreas de maior evolução neste grupo foram a pessoal/social, a linguagem e o raciocínio/prático. No grupo com PDI há uma estagnação no desenvolvimento, pelo que passados dois anos de seguimento não se observam diferenças significativas entre as áreas avaliadas. Estes dados remetem para a importância de identificação e análise de subgrupos de PEA, especificamente em função da presença ou não de PDI, para um melhor controlo da heterogeneidade das amostras e uma melhor compreensão da evolução de cada subgrupo, sendo assim possível definir programas de intervenção mais ajustados às necessidades de cada indivíduo. Para além disso, esta identificação permite orientar melhor os pais nas suas expectativas em relação ao prognóstico da doença.

Quanto à frequência em função da gravidade do nível de desenvolvimento psicomotor, podemos verificar que a maioria dos casos com PEA tem um atraso ligeiro (-2dp) no seu desenvolvimento psicomotor global (QDG) e assim permanece ao longo do tempo de investigação. O grupo que se afasta -1dp da média é o menos estável, sendo que alguns casos passam para níveis dentro da normalidade e alguns para um atraso mais marcado (-2dp). Estes resultados são concordantes com o encontrado na literatura relativamente às faixas que se situam num estado limite do funcionamento intelectual (Magiati, Tay, & Howlin, 2014).

Perfil de Desenvolvimento linguístico

Os resultados da aplicação da Escala CDI permitem verificar que as crianças com um desenvolvimento típico têm uma evolução muito rápida de novas palavras (quer ao nível da compreensão, quer da expressão). Este percurso evolutivo é concordante com os resultados encontrados para o PE por Frota e colaboradores (Frota, et al., 2016). Já as crianças com PEA na sua maioria, não passam por este pico de desenvolvimento e vão adquirindo a sua linguagem de uma forma mais gradual e com um atraso em relação à norma, mesmo após o ajuste ao nível da idade mental. De facto, a população com PEA caracteriza-se por uma maior dispersão na aquisição linguística quando comparada com a população com DT, podendo-se observar que existe um grupo de crianças que está muito próximo do seu grupo de referência, mas existe outro que se afasta completamente da linha temporal, parecendo estagnar no número de palavras que adquire. Cerca de um

quinto das crianças com PEA manteve-se não verbal (com um número de palavras entre 0 a 6 palavras), valor inferior ao referido (30%) por Tager-Flusberg et al. (2013).

Quanto ao resultado da avaliação da linguagem através do instrumento TALC podemos verificar que apesar de aproximados em função da idade mental da população com DT, a população com PEA tem valores que se situam significativamente abaixo. Ainda assim, existem duas componentes em que o desempenho de PEA é melhor que DT, nomeadamente na compreensão de frases complexas e nas intenções comunicativas, o que poderá indicar que a nível compreensivo o grupo PEA tem algumas competências que funcionam mais perto da normalidade. Relativamente às intenções comunicativas consideramos que as que são avaliadas pelo presente teste são intenções básicas do dia-a-dia da criança e que por regra são um dos primeiros alvos de intervenção terapêutica quando se trabalha com esta crianças.

Marcadores de neurodesenvolvimento e índice de prognóstico

Quanto à identificação de marcadores neurodesenvolvimentais de prognóstico da linguagem podemos verificar que a gravidade dos sintomas de PEA (ADI-R) correlacionou-se forte e negativamente com um menor número de palavras adquirido no final do estudo, aos 58,33 meses (média). Também os valores associados ao desenvolvimento social, especificamente o uso de gestos e a comunicação foram os fatores que demonstraram maior capacidade de prognóstico ($p=0,028$) em relação à posterior aquisição a linguagem (aos 58,33 meses de idade média), o que é concordante com a literatura (Capirci, Iverson, Pizzuto, & Volterra, 1996; Goldin-Meadow & Alibali, 2013; Özçalışkan, Adamson, & Dimitrova, 2015).

O défice no contacto ocular, apesar de classicamente considerado um fator em forte relação com o desenvolvimento social na população com Autismo, não se revelou na nossa amostra um fator associado ao prognóstico no desenvolvimento linguístico.

Ao contrário do que vem descrito na literatura, o nível intelectual, quer global, quer não verbal não foi um fator de prognóstico em relação à aquisição da linguagem, neste grupo de crianças com PEA e PL Coloca-se a hipótese de a componente do gesto e outros marcadores linguísticos pré-verbais, como a presença ou ausência de vocalizações

diferenciadas e produções atípicas poderem ser marcadores mais fortes. A resposta a esta questão poderá ser mais evidente após os resultados analisados nos capítulos 4 e 5 deste trabalho de investigação que irão permitir identificar características no desenvolvimento da linguagem pré-verbal que poderão ser melhores marcadores de prognóstico da linguagem.

Por fim, e relativamente à taxa de crescimento ou índice de evolução linguístico, verificamos que este é um indicador importante, uma vez que permite verificar se as crianças estão a evoluir a uma velocidade normativa. Assim, foi determinado um valor desse índice ou taxa de crescimento para DT, o qual poderá ser usado para comparação: **-.256586**, após validação com uma amostra mais alargada.

3.6 – Conclusão

Consideramos que os objetivos traçados para este trabalho e definidos neste capítulo foram atingidos, tendo sido feita uma caracterização de dois grupos da amostra: crianças com DT e com PEA. Relativamente ao desenvolvimento da comunicação no grupo DT verificamos que o período entre os quatro e os 20 meses corresponde a uma fase de evolução muito rápida, sendo visível essa evolução nas curvas de desenvolvimento traçadas pela escala CSBS. Já no grupo com PEA não verbal a evolução da comunicação caracteriza-se por uma curva com maior amplitude, retratando a ausência do pico de desenvolvimento objetivada no grupo DT e mostrando a necessidade de mais tempo de maturação do desenvolvimento para que as mesmas etapas sejam atingidas pelas crianças que sofrem de PEA. De facto, a variável tempo é um fator determinante na aquisição de competências no grupo com PEA. Assim, o grupo com PEA necessita sempre de mais tempo para atingir as mesmas aquisições que o grupo DT, sendo que, nem sempre consegue atingir os mesmos marcos desenvolvimentais. Esta falha nas aquisições é mais marcante no grupo PEA com PDI, que acaba por ter poucas evoluções ao longo do tempo, sendo por isso o seu desenvolvimento diferente do grupo DT e PEA sem PDI.

Relativamente à linguagem, este estudo trouxe informação importante relativamente à caracterização das etapas num subgrupo de crianças com PEA não verbais, que tem permanecido até à data pouco estudado na literatura, sendo que a nível nacional é o primeiro estudo a ser realizado. Assim, no grupo PEA, podemos verificar que, apesar de ser um grupo inicialmente homogéneo no que toca à ausência da linguagem verbal (não verbal), a evolução no domínio do desenvolvimento linguístico foi muito heterogénea entre os vários elementos do grupo. Assim, foi possível identificar um grupo de crianças que permaneceu não verbais (21,05%) e um grupo de crianças (47,36%) que atingiu mais de 50 palavras reportadas pelos pais.

Relativamente ao grupo DT, tal como na comunicação, também na aquisição da linguagem, observa-se uma evolução rápida que se dá sobretudo entre os 13 e 30 meses, no que se refere à aquisição de palavras, em linha com Frota et al. (Frota, et al., 2016), que no seu estudo de validação do CDI para o PE, verificou que foi a partir dos 13 meses que se inicia uma aceleração na aquisição das palavras, sendo que, aos 18 meses as

crianças já produziam cerca de 44 palavras, quando comparados com os resultados aos 12 meses em que as crianças apenas produziam 9 palavras.

Quanto ao perfil de desenvolvimento intelectual, apesar de já existir na literatura vários estudos com amostra alargadas, foi importante criar dois subgrupos de PEA com e sem PDI e tentar compreender de que forma este fator do neurodesenvolvimento evolui ao longo do tempo e se se mantém como um bom fator de prognóstico para o desenvolvimento linguístico, como descrito na literatura para a PEA no geral. Contrariamente ao que tem sido preconizado na literatura, na nossa amostra não foi possível estabelecer o DPM como um marcador de prognóstico da linguagem, talvez porque, o nosso estudo incidir sobre uma população específica de PEA com perturbação e linguagem associada, o que leva a crer que nestes casos, o que pode influenciar mais a aquisição de linguagem poderão ser outros fatores, nomeadamente os linguísticos e comunicacionais.

Outro objetivo do presente estudo prendia-se com a necessidade de identificar marcadores neurodesenvolvimentais de prognóstico para a linguagem. Consideramos que, apesar do tamanho relativamente reduzido da nossa amostra, é possível identificar alguns marcadores que foram os melhores preditores do desenvolvimento da linguagem na nossa amostra. O desenvolvimento social (valores de ADI-R social), a comunicação e o gesto, foram os marcadores mais fortes do futuro desenvolvimento da linguagem. O nível de cognição não verbal, apesar de ser frequentemente referido na literatura como fator de prognóstico, não se constituiu como um elemento que influenciou o percurso da linguagem, nesta amostra de PEA não verbais. Este fato leva-nos a crer que nos casos de PL grave, existem outros fatores que serão determinantes deste desenvolvimento. Para além da componente social e da competência no uso de gestos, iremos tentar identificar com os estudos descritos nos próximos capítulos envolvendo tarefas de perceção e de produção da fala, outros marcadores que nos auxiliem na previsão do prognóstico mais exato da evolução da linguagem e assim conseguir responder à questão colocada muitas vezes pelos pais na prática clínica “O meu filho vai falar? Quando?”

A possibilidade de ter sido encontrado um índice de desenvolvimento linguístico, permite identificar e definir uma taxa de crescimento ótima, cujo valor poderá ser usado como

referencia para verificar a evolução do desenvolvimento linguístico no grupo PEA e eventualmente em outros grupos como em crianças com uma Perturbação de linguagem. Seria importante testar este índice com outro tipo de patologias para testar a sua eficácia.

Por último, existia ainda um objetivo do presente trabalho que se prendia com a tradução do instrumento CSBS DT para o PE e esta tradução revelou ser uma mais valia, pois trata-se de um instrumento com uma boa sensibilidade para o desenvolvimento simbólico e da comunicação da criança, traduzindo corretamente as curvas de evolução nos dois primeiros anos de vida nesta componente. A aplicação deste instrumento para o estudo da população com PEA, e em especial uma amostra tão específica como a usada neste trabalho de investigação (subgrupo não verbal) também se tornou numa mais valia para a caracterização da evolução da comunicação nesta população. Há também a referir a importância da tradução e validação da escala CDI para o PE pelo nosso grupo de investigação (*Lisbon Baby Lab*) (Frota, et al., 2016), que permitiu adicionar mais um fator de avaliação formal e quantitativo de modo a validar ainda mais os resultados.

CAPÍTULO 4 – A PERCEÇÃO DE FALA - APRENDIZAGEM DE PALAVRAS

4.1 – Enquadramento Teórico

A **percepção** é a capacidade de discriminar os diferentes sons da fala, assim como as suas diferentes combinações (de sons e palavras). É uma competência que se desenvolve muito cedo na vida e que permite a compreensão da produção linguística em toda a sua multiplicidade (Kuhl P. K., 2004; Curtin & Hufnagle, 2009). Segundo Pallier, Cristophe, e Mehler (1997), os bebés, até aos seis meses, quando ouvem sinais da fala, independentemente de ser a sua língua materna ou não, conseguem representar os traços necessários para processar qualquer língua. A partir dos seis meses, os bebés começam a deixar de recorrer a traços que não são relevantes para a sua língua materna. Assim, entre os seis e os 12 meses a forma como percecionam a fala torna-se mais próxima da do adulto.

Tal como faz com a produção, também em relação à percepção Kuhl (2004) define um modelo universal segundo o qual os bebés conseguem até aos cinco/seis meses de vida discriminar os padrões fonéticos de todas as línguas. Aos seis meses são capazes de discriminar sons vocálicos específicos da sua língua materna, aos nove meses reconhecem as combinações de sons nativos específicos, sendo capazes de identificar as fronteiras prosódicas entre as diferentes palavras e aos 11 meses aumenta a sua capacidade para percecionam sons consonânticos da sua língua, decaindo a capacidade de percepção dos sons de línguas não nativas.

À medida que a competência de discriminação dos sons começa a declinar, surge a competência para distinguir de forma específica os sons da língua materna. Será este “afunilamento” ou sintonia para os sons da língua materna que irá permitir que o bebé aprenda a falar a sua língua nativa. A investigação científica tem demonstrado que quanto mais tempo o bebé permanece na fase inicial de percepção universal, mais tarde é adquirida a linguagem (Kuhl P. , 2004; Tsao F. L., 2004). Tsao et al. (2004) avaliaram a capacidade dos bebés com seis meses de idade de discriminar duas vogais (/tea/,/two/), através do procedimento de “*Conditioned Head-Turn*” e correlacionaram esta aptidão com as competências linguísticas avaliadas aos 13, 16 e 24 meses. O procedimento *Head-Turn* é um método que serve para testar se as crianças conseguem discriminar dois sons ou duas categorias de sons. As crianças são treinadas numa primeira fase para virar a sua cabeça

para a localização do som que surge do seu lado esquerdo quando se dá uma alteração numa sequência repetida de sons que a criança foi treinada a ouvir. O comportamento de virar a cabeça quando o som muda é reforçado, através da apresentação de um boneco animado durante alguns segundos. Não são dados reforços quando a criança vira a cabeça sem se registar alteração no som ouvido (Development, 2010).

Os resultados do estudo de Tsao et al. (2004) revelaram que existe uma forte correlação positiva entre as competências iniciais de perceção da fala e o posterior desenvolvimento da linguagem. Também Kuhl (2004) realizou um estudo com bebé de sete meses e meio que foram sujeitos a uma prova de discriminação de contrastes nativo (/pa//ta/) e não nativo (/çi/ /tç^hi) e posteriormente avaliados nas suas competências linguísticas aos 14, 18, 24 e 30 meses. Esta autora concluiu que uma melhor capacidade de discriminação do contraste nativo aos 7,5 meses prediz aquisição mais rápida da linguagem e melhor aptidão para discriminar o contraste não nativo prediz menor competência linguística em etapas posteriores.

Segundo Kuhl (2005), existe o “período crítico” que corresponde ao primeiro ano de vida e que determina o modo como será feita a aquisição da linguagem. Este período crítico é composto por várias etapas ao longo das quais o bebé aprende a discriminar e a produzir os sons da sua língua materna. O ser humano detém capacidades únicas de modo a que uma vez exposto à linguagem, começa a falar. Estas capacidades incluem a deteção de padrões combinatórios, no uso de competências computacionais (aprendizagem estatística) e de aptidões sociais únicas. O bebé não precisa de aprender obrigatoriamente todos os sons da fala (sendo que universalmente existem cerca de 600 consoantes e 200 vogais), pelo contrário, identifica e faz a seleção de determinados padrões de sons que ocorrem na sua língua materna e define probabilidades estatísticas da ocorrência destes padrões. Assim, através de uma economia de recursos neuronais, consegue rapidamente aprender a sua língua materna.

O reconhecimento de palavras no contínuo sonoro da fala é uma competência que surge de uma forma precoce ao longo do primeiro ano de vida (Curtin & Hufnagle, 2009). Segundo Saffran et al. (1996; 2009), o reconhecimento da palavra surge aos oito meses de vida. De facto, os bebés conseguem nesta idade aprender unidades do tipo das palavras com base em probabilidades estatísticas (competência computacional do bebé para a fala).

Em todas as línguas cada som tem uma dada probabilidade de ocorrer seguido de um outro som determinado. Por exemplo na língua inglesa quando o bebê houve a frase “*pretty baby*” existe uma maior probabilidade de a seguir ao som /pre/ seguir-se o som /ty/ do que seguir-se o som /ba/ (Saffran, Aslin, & Newport, 1996). O mesmo acontece com as outras línguas. No seu estudo Saffran et al. (1996) fizeram um estudo com bebês com oito meses de idade em que estes foram expostos durante dois minutos a um contínuo de fala composto por conjuntos de quatro não palavras trissilábicas (*bidakupadotigolabubidaku*) e conjuntos de palavras trissilábicas. Os bebês conseguiram identificar melhor as palavras do que as não palavras. Este contínuo sonoro foi manipulado através de voz sintetizada de modo a eliminar as pistas acústicas ou prosódicas tais como pausas, diferenças de acento, entre outras. A única pista de fronteira de palavras existente foi a probabilidade entre os pares de sílabas que era superior do que entre as palavras. Outros fatores que facilitam o reconhecimento de palavras são as pistas prosódicas características de cada língua (acentos, silêncio) (Kuhl P. K., 2004).

O reconhecimento de palavras é então uma competência que permite decifrar o sinal da fala ouvido, conferindo-lhe um significado específico através do acesso ao conjunto de palavras/vocabulário conhecido. Este reconhecimento pode ser feito numa fase inicial através das probabilidades de transição, das regularidades fonotáticas, dos padrões prosódicos e variações alofónicas (Pelucchi, Hay, & Saffran, 2009). Num artigo de revisão de Werker & Yeung (2005) foram analisados vários trabalhos, daí resultando um quadro sumário com a idade em que os bebês são capazes de fazer determinadas tarefas de percepção de fala. Os autores concluíram, que os bebês entre os 13 e os 15 meses são capazes de fazer a aprendizagem de novas palavras e de as associar a novos objetos/imagens. Também Ganea et al. (2009) verificaram que os bebês de 15 meses foram capazes de, após aprender uma nova palavra associada a uma imagem, reconhecer o respetivo objeto quando se mostrava a imagem.

Colocam-se então várias questões sobre o modo como é feito o desenvolvimento da percepção da fala nas crianças com PEA: será que a criança com PEA desenvolve todas estas competências? Será que as crianças com PEA sem fala terão as mesmas competências para discriminar a fala do que as crianças com PEA com fala? Será que as crianças com PEA têm uma percepção já específica dos sons da língua materna ou será que a sua percepção permanece universal? A resposta a estas questões é muito complicada,

uma vez que se torna difícil a avaliação da percepção da fala da criança com PEA por falta ou dificuldade de colaboração desta, quer na resposta oral (identificar e nomear), quer na motora (dar ou apontar para objetos). A estas dificuldades junta-se ainda a limitação que a própria situação avaliativa implica: a interação com o outro (examinador) em situação estranha. Todas estas condições da situação de avaliação formal condicionam e interferem nos resultados, ficando muitas vezes a impressão que a criança compreende mais do que demonstra (Kasari, Brady, Lord, & Tager-Flusberg, 2013; Bandeira de Lima & Baptista, 2011).

Tal como nos estudos sobre o desenvolvimento típico da criança em que é possível observar uma forte correlação entre as aptidões de percepção da fala e o posterior desenvolvimento da linguagem, também a prática clínica nos indica que no desenvolvimento patológico é possível observar esta relação.

As crianças com PEA têm défices significativos na comunicação e na linguagem e nesse sentido podem apresentar alterações no desenvolvimento da percepção da fala. No estudo de Scott-Van Zeeland et al. (2010) foi possível observar diferenças significativas nos padrões de ativação cerebral entre jovens com PEA e com DT durante a exposição a 2,4 minutos (min) de linguagem artificial (estudo realizado com recurso a Imagem Magnética Nuclear). Estes resultados poderão significar que os jovens com PEA usam de forma menos eficiente as competências para a discriminação da fala. Contudo, no estudo de Mayo (2011) não foram encontradas diferenças entre a capacidade de segmentar palavras num contínuo de fala entre as crianças com PEA e com um DT. No seu estudo os participantes ouviram durante 21 minutos um contínuo de fala (semelhante ao de Saffran et al. 1997) de 12 sílabas que formavam palavras trissilábicas. Também aqui a probabilidade de transição era maior entre sílabas do que entre palavras (foram controladas pistas prosódicas). Contudo estas crianças com PEA testadas eram todas de alto-funcionamento, não apresentando défices importantes na linguagem. Também Luyster e Lord (2009) verificaram no seu estudo com 21 crianças com PEA que não existiam diferenças significativas na capacidade de aprendizagem de novas palavras (*wordlearning*) comparativamente com as crianças com um DT. Num outro estudo, Meia et al. (2015) estudaram dois grupos de crianças com baixo e alto risco de terem diagnóstico de PEA (devido à presença de um irmão mais velho diagnosticado com PEA) e a forma como a presença deste risco influencia a compreensão de palavras e a

velocidade de processamento da linguagem em crianças com 18, 24 e 36 meses. O estudo foi com o procedimento de *eye tracking* e consistia em avaliar a precisão e a velocidade com que as crianças olhavam para as imagens nomeadas. Os resultados do estudo revelam que não se observam diferenças entre os grupos aos 18 e 24 meses, mas aos 36 meses, as crianças do grupo de risco demonstraram um pior desempenho em relação à precisão do olhar quando as figuras eram nomeadas.

Dada esta ambiguidade de resultados na literatura, considerámos importante tentar compreender a forma como a aprendizagem de novas palavras é feita nas crianças com PEA. Assim ponderámos a aplicação de um procedimento que nos possibilitasse avaliar esta capacidade. Foi então selecionado um estudo para servir de base ao nosso projeto de investigação: Katherine A. Yoshida, Christopher T. Fennell, Daniel Swingley, and Janet F. Werker (2009), já referido anteriormente, contudo com uma alteração no procedimento de avaliação, recorrendo assim à metodologia *eye tracking*. A escolha da metodologia deveu-se ao fato de não exigir a presença de linguagem verbal por parte das crianças com PEA e de ser o menos invasivo possível na avaliação das crianças, recorrendo a uma avaliação de um comportamento primitivo da criança como o olhar. A possibilidade de avaliarmos a compreensão da criança com PEA sem recorrer a escolhas motoras como virar a cabeça e apontar, irá permitir ter uma maior eficácia nesta avaliação.

4.2 - Objetivo

Nesta experiência da perceção de fala, tivemos o objetivo de construir uma tarefa experimental de perceção de fala que nos permitisse avaliar esta competência nas crianças com um desenvolvimento típico (DT) em comparação com as crianças com PEA, contribuindo assim para a investigação nesta área e em específico ao nível do PE.

Os objetivos específicos foram:

- i. Construção de uma tarefa de perceção de fala para o PE com recurso a *eye tracking* para avaliar a capacidade das crianças para aprender novas palavras;
- ii. Confirmar se esta competência está presente nas crianças com um DT nativas do PE nas idades que já foram estudadas para outras línguas;
- iii. Compreender se esta competência está presente nas crianças com PEA e de que forma se relaciona com a idade mental de desenvolvimento intelectual e linguístico e com a gravidade da PEA;
- iv. Refletir sobre a forma como esta competência de perceção de fala pode constituir-se como marcadores de prognóstico nas crianças com PEA não verbais.

4.3 - Metodologia

4.3.1 - A construção de tarefas de percepção de fala

Para a recolha de percepção de fala foi construída uma tarefa para aplicação através da metodologia de *Eye Tracker (ET)*.

O ET é um processo de medição do movimento ocular em resposta a estímulos visuais projetados num ecrã, permitindo estabelecer padrões de comportamento em função dos estímulos apresentados (Senju & Johnson, 2009).

A escolha da metodologia de ET justifica-se pelo facto de ser um tipo de ferramenta de avaliação que não exige uma resposta oral ou motora consciente por parte da criança, não implica a interação social (uma vez que a criança apenas terá de olhar para o monitor do computador), e poderá ainda constituir um fator de motivação para a participação das crianças com PEA uma vez que o interesse por instrumentos eletrónicos é muito comum entre elas (Ramdoss, et al., 2011).

A tarefa construída teve como objetivo a avaliação da seguinte competência:

- i) Aprendizagem de palavras.

4.3.2 – A aprendizagem de palavras

A tarefa de aprendizagem de palavras foi criada com base numa investigação realizada por Yoshida, Fennell, Swingley, and Werker (2009). A diferença em relação a este estudo é o uso de ET enquanto metodologia de registo de resposta por parte da criança de modo a verificar o reconhecimento de palavras em crianças com DT e PEA. Neste caso, a experiência montada seguiu o mesmo procedimento do estudo original, contudo foram criados novos estímulos visuais e auditivos para a sua concretização.

Seleção dos estímulos auditivos

Optou-se por não manter os estímulos da experiência original (*/bin/; /din/*) por não serem conformes aos padrões sonoros mais frequentes do PE. De modo a construir-se os novos estímulos seguiram-se os seguintes critérios:

- i. Tal como na experiência original, os estímulos deviam formar par de pseudopalavras – palavras que não existem na língua, mas que são possíveis, do ponto de vista da estrutura fonológica - e que se distinguissem apenas num único segmento;
- ii. Também como na investigação original os estímulos deviam apresentar um contraste de ponto de articulação, como bilabial/dental;
- iii. Deviam também apresentar vogais e consoantes (em particular a consoante inicial), o formato silábico e o formato de palavra e o padrão acentual de alta frequência no PE; para o determinar, consultou-se a base de dados de referência contendo informação sobre a frequência das unidades e padrões fonológicos no PE, a FrePOP (Frota, Vigário, Martins, & Cruz, 2012);
- iv. As formas resultantes não deviam corresponder a palavras existentes na língua portuguesa.

Com base nestes critérios, seleccionou-se o par de pseudopalavras graves **/bida/ e /dida/**.

Para além destas pseudopalavras, que as crianças tinham de aprender, foram definidos quatro estímulos/palavras distratores: *cão, bebé, carro, sapato*. Estas são as palavras do PE correspondentes às formas inglesas usadas no estudo original de Yoshida et al. (2009), uma vez que cumpriam os requisitos considerados necessários para a população portuguesa:

- i. Serem palavras conhecidas do dia-a-dia da criança (PLEX5) (Frota, Correia, Severino, Cruz, & Vigário, 2012);
- ii. Serem palavras com alta frequência na língua portuguesa (base de dados FrePOP (Frota, Vigário, Martins, & Cruz, 2012);
- iii. Serem compostas por monossílabos, dissílabos e trissílabos com uma estrutura silábica comum no PE (“*bebé, cão, carro e sapato*) (Vigário, Frota, & Martins, 2010; Vigário, Freitas, & Frota, 2006) .

Estas palavras foram integradas em dois tipos de frases/instruções: “*Bebé. Onde está o bebé?*” Ou “*Bebé. Olha para o bebé!*”;

É ainda definido um estímulo auditivo inicial por onde começa a experiência (pré-teste), tendo sido igualmente modificado o estímulo usado em inglês (/neem/) para um estímulo congruente com a língua portuguesa, cumprindo os mesmos critérios definidos para os estímulos /*bida-dida*/. Assim, foi selecionada a pseudopalavra /*mepu*/;

Os ficheiros de palavras foram gravados por uma falante nativa do PE. Cada som/pseudopalavra e palavra foi gravada com entoações diferentes (como recomenda o estudo original). Cada ficheiro de som é composto por sete *token(s)*, com quatro entoações diferentes, sendo que os três primeiros são repetidos no fim (1-2-3-4-1-2-3). Os sons têm um intervalo de silêncio de 1500 milissegundos (ms) entre si e 100 ms no início e fim. Os *token (s)* foram aleatorizados. Os ficheiros de frases seguem o seguinte esquema: “X. Onde está o X” (em que X representa uma palavra, como “*bebé*”).

Seleção dos estímulos visuais

Foram selecionados e construídos os seguintes estímulos visuais:

- i. Roda de água;
- ii. Luz néon;
- iii. Dois objetos sem representação real;
- iv. Quatro imagens representando objetos com designações conhecidas pelo *bebé* com idade de 14 meses: *cão, bebé, carro e sapato*.






Os critérios para a construção dos estímulos visuais previamente inexistentes foram os seguintes:

- i. Serem objetos que não representassem nada que as crianças já conhecessem ou com que já tivessem contactado, para que fossem objetos novos aos quais pudessem associar um nome/palavra, por aprendizagem no momento da experiência

Para a construção destas formas foi usada plasticina, tendo sido selecionadas duas, que foram posteriormente fotografadas e trabalhadas digitalmente. Foi ainda necessário fazer

uma melhoria e uma calibração entre a proporção, cor e volume dos estímulos para que fosse mantida uma certa proporcionalidade.

Tabela 40- Estímulos visuais usados na experiência de aprendizagem de palavra

Estímulo inicial	
Estímulo <i>attention getter</i>	
Estímulos novos	
Estímulos conhecidos/distratores	
Estímulo final	

Descrição da tarefa:

A tarefa de aprendizagem de palavra desenrola-se da seguinte forma:

- i. Inicia-se com a visualização de uma imagem apelativa e um estímulo auditivo /mepu/, para captar a atenção da criança para a tarefa. O estímulo auditivo corresponde a uma sequência de sete gravações da mesma pseudopalavra, mas com entoações diferentes, nos primeiros quatro *token(s)*, sendo que os três primeiros são repetidos no fim;
- ii. Fase de treino/aprendizagem: composta por 12 *trials*: seis *trials* de treino/aprendizagem em que cada estímulo sonoro é repetido seis vezes, surgindo associado a uma imagem isoladamente; cada estímulo visual é apresentado com um movimento constante nas direções ascendente-descendente/direita-esquerda. Na figura 36 é possível observar alguns écrans que demonstram parte da fase de treino;

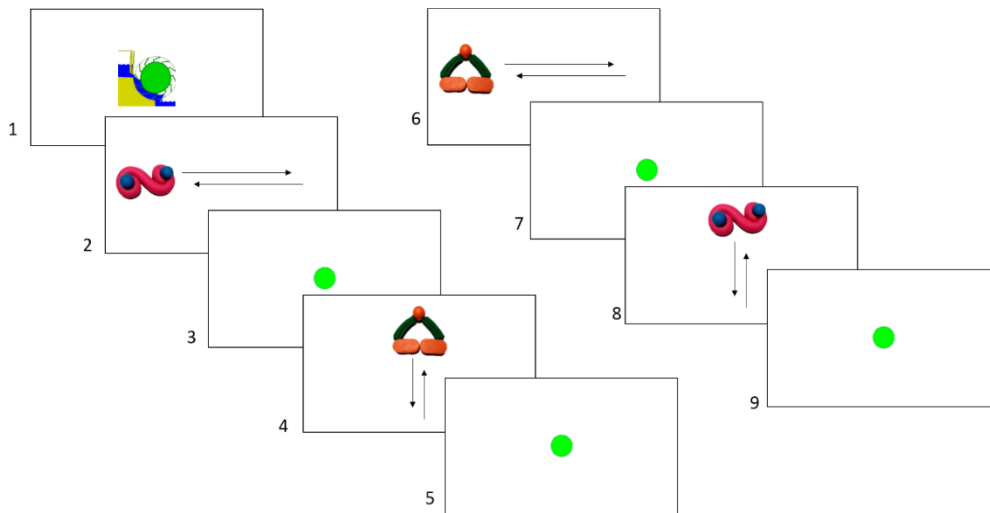


Figura 36- Procedimento da experiência de aprendizagem de palavras (écrans exemplificativos de parte da tarefa) – fase treino

Tabela 41- Aprendizagem de palavras – descritivo da figura 36 - fase treino

Fase de Treino	
1. Estímulo inicial visual e auditivo – /mepu/.	6. Estímulo visual + som /dida/ com movimento esquerda/direita
2. Estímulo visual + som /bida/ com movimento esquerda/direita	7. <i>Attention getter</i> – estímulo visual
3. <i>Attention getter</i> – estímulo visual	8. Estímulo visual + som /bida/ com movimento cima/baixo
4. Estímulo visual + som /dida/ com movimento cima/baixo	9. <i>Attention getter</i> – estímulo visual
5. <i>Attention getter</i> – estímulo visual	

- i. Fase de teste: composta por 16 *trials*: oito com estímulos alvo (/bida/ e /dida/) e oito com estímulos-controlo (*bebé, carro, cão, sapato*). Nestes *trials* os estímulos visuais são emparelhados, mas apenas um estímulo auditivo é ouvido, sendo que se espera que a criança olhe para a imagem já associada ao estímulo que ouve, correspondente a uma das palavras já conhecidas ou a uma das formas aprendidas na fase de treino/aprendizagem. Nesta fase os estímulos surgem da seguinte forma:

- Primeiro bloco: Primeiro surgem duas vezes os estímulos distratores (“bebé! Olha para o bebé!”) (*counterbalance* na sua posição no ecrã);
 - Segundo bloco: seguidos duas vezes pelos estímulos alvo (“bida / dida”) (*counterbalance* na sua posição no ecrã);
 - Terceiro bloco: seguidos pela randomização dos restantes estímulos (12 estímulos);
- ii. Por fim surge novamente o mesmo estímulo inicial para indicar à criança o fim da experiência;
- iii. Ao longo da experiência os *trials* são alternados com uma luz verde que surge no meio do ecrã e que visa focar a atenção da criança e redirecionar o olhar para o meio do ecrã. Seguem-se écrans exemplificativos de parte da fase teste (figura 37)

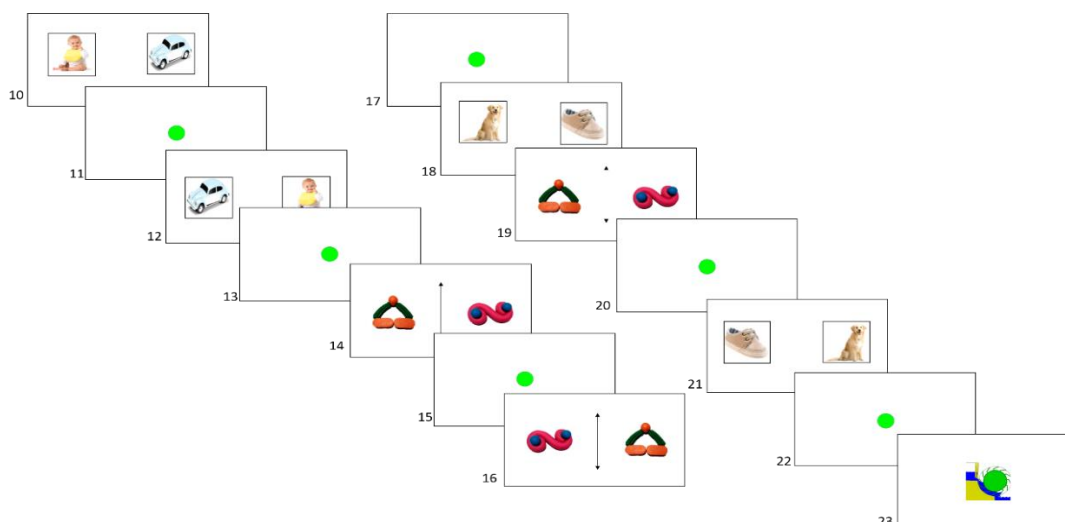


Figura 37- Aprendizagem de palavras (écrans exemplificativos de parte da tarefa) – fase teste

Tabela 42- Aprendizagem de palavras – descritivo da figura 37 - fase teste

Fase de Teste	
10. Controlos associados a estímulos sonoros: “Bebé. Onde está o bebé?”	17. <i>Attention getter</i> – estímulo visual
11. <i>Attention getter</i> – estímulo visual	18. Controlos associados a estímulos sonoros: “Cão. Onde está o cão?”
12. Controlos associados a estímulos sonoros: “Bebé. Olha para o bebé.”	19. Alvos apresentados, apenas um estímulo auditivo ouvido:/bida/
13. <i>Attention getter</i> – estímulo visual	20. <i>Attention getter</i> – estímulo visual
14. Alvos apresentados, apenas um estímulo auditivo ouvido:/bida/	21. Controlos associados a estímulos sonoros: “Cão. Olha para o cão.”
15. <i>Attention getter</i> – estímulo visual	22. <i>Attention getter</i> – estímulo visual
16. Alvos apresentados, apenas um estímulo auditivo ouvido:/dida/	23. Estímulo inicial visual e auditivo – /mepu/.

4.4 – Resultados

4.4.1 – Amostra

A amostra do grupo DT foi constituída por 13 crianças, contudo foram excluídas três por não conseguirem realizar a tarefa, por questões comportamentais (choro ou desinteresse na tarefa). A aplicação desta experiência de aprendizagem e palavras foi feita aos 14 meses de idade, conforme indicação de aquisição na literatura (Yoshida, Fennell, Swingley, & Werker, 2009).

A amostra do grupo PEA manteve-se igual, sendo constituída por 19 sujeitos, já descritos no capítulo 2, ponto 2.4. Esta recolha foi feita no fim do estudo a todas as crianças com PEA e a razão desta escolha temporal deve-se ao facto de ser uma fase em que as crianças, sendo mais velhas, demonstravam melhores competências comportamentais para realizar a tarefa. Um outro motivo deveu-se ao facto de ao ser aplicado nesta fase, poderia constituir-se como um marcador de desenvolvimento linguístico final, e assim poderia ser usado para correlacionar medidas de neurodesenvolvimento recolhidas no T0.

4.4.2 – Resultados da tarefa - aprendizagem de palavras

Para a obtenção dos resultados da presente tarefa contámos com a colaboração um investigador da equipa do Lisbon Baby Lab (Doutor Joseph Butler), tendo este sido responsável pelas figuras 38, 40, 42 e 44, que foram retiradas diretamente do software do *Eye Tracker*.

Podemos verificar na figura 38 que, no grupo DT, e relativamente à tarefa de percepção de palavras conhecidas (*cão, bebé, carro e sapato*) as crianças conseguiram realizar a tarefa, e mostraram reconhecer as palavras ouvidas, através do olhar significativamente ($t(9)=3,51$, $p=,007$ ($<0,05$)) mais longo para as imagens às quais correspondiam os estímulos auditivos ouvidos.

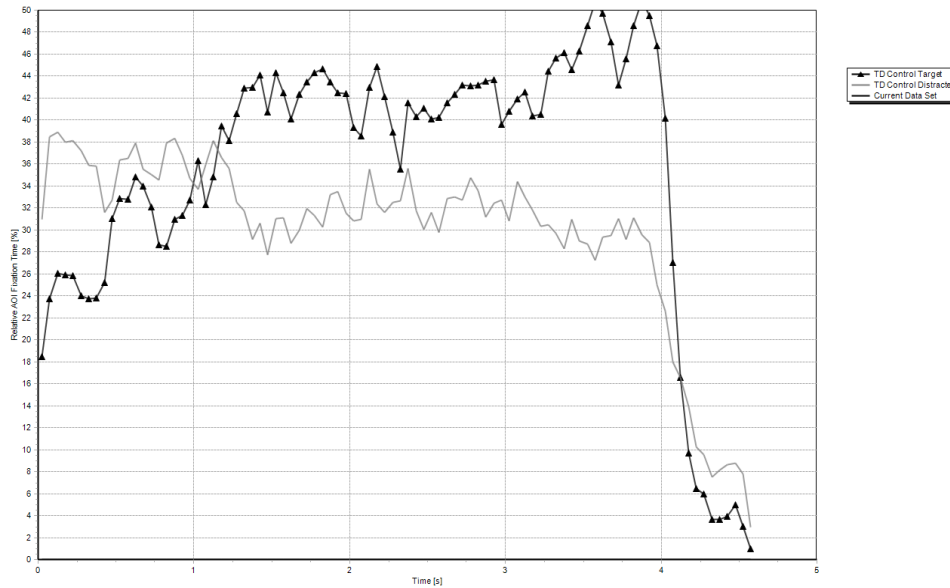


Figura 38- Resultados grupo DT (N=10) na tarefa de aprendizagem de palavras – fase controlo

Numa análise mais específica relativa à percentagem de tempo de olhar dos bebés de 14 meses, por cada um dos estímulos ouvidos (*bebé, cão, carro, sapato*), podemos verificar que apenas no estímulo bebé as respostas foram acima do acaso. Este desempenho não ocorreu nas palavras *cão* ($t(9)=,273$ $p=,791$ ($>0,05$)), *carro* ($t(9)= -1,021$ $p=,334$ ($>0,05$)) e *sapato* ($t(9)= -2,454$ $p=,0,40$ ($<0,05$)), sendo que na palavra sapato foi significativamente abaixo.

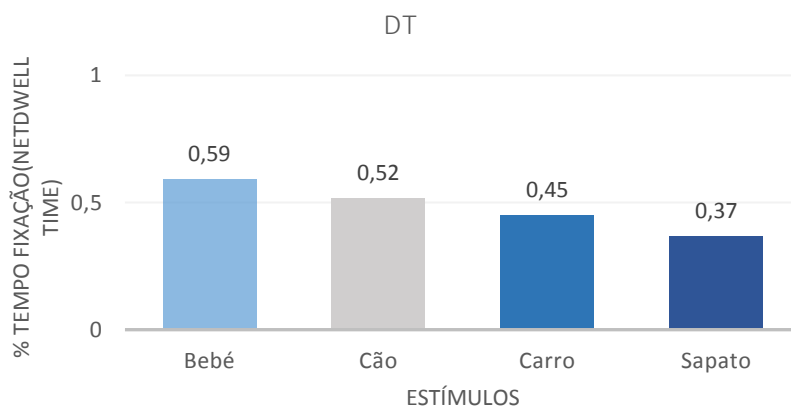


Figura 39 - Tempo de fixação do olhar (%) no grupo DT (N=10) – Aprendizagem de palavras – fase controlo

Relativamente à fase do teste da tarefa de aprendizagem de novas palavras (*bida/dida*), podemos verificar na figura 40, que as crianças com DT evidenciam uma tendência para realizar com sucesso a tarefa, observando-se momentos (janelas temporais) em que claramente o tempo do olhar para a imagem correspondente ao estímulo auditivo processado é maior do que o tempo do olhar para o distrator. Contudo, a análise estatística com teste de comparação de médias (*t-student*) demonstrou que esta diferença não chegou a ser significativa ($t(9)=1,113; p=,294 (>0,05)$).

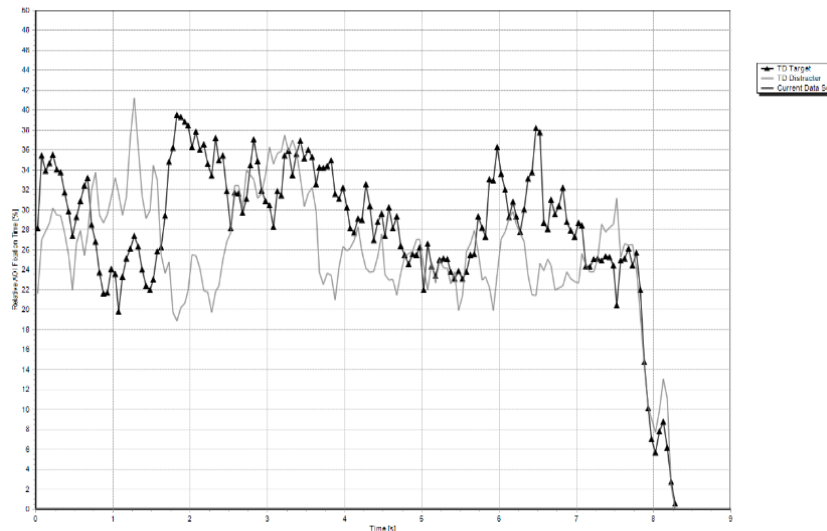


Figura 40 - Resultados grupo DT (N=10) – Aprendizagem de palavras – fase teste – *bida/dida*

Na figura 41 verifica-se que a percentagem do tempo de fixação dos bebés com DT para os estímulos-alvo na fase de teste não foi acima do acaso, pelo que se confirma os resultados anteriores. Ainda assim, podemos verificar que houve uma tendência para desempenhar melhor a tarefa quando as crianças ouviam a pseudopalavra /*dida*/.

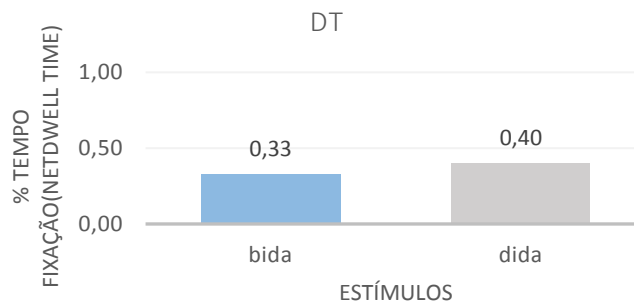


Figura 41 - Tempo de fixação do olhar (%) de DT para estímulos-alvo - fase teste

Quanto ao grupo PEA, podemos observar na figura 42 que, na fase de controlo da tarefa de perceção das palavras conhecidas (*cão, bebé, carro e sapato*) as crianças conseguiram realizar a tarefa, e mostraram reconhecer as palavras ouvidas, através do olhar significativamente ($t(18)=4,753, p=,000 (<0,05)$) mais longo para as imagens às quais correspondiam os estímulos auditivos ouvidos.

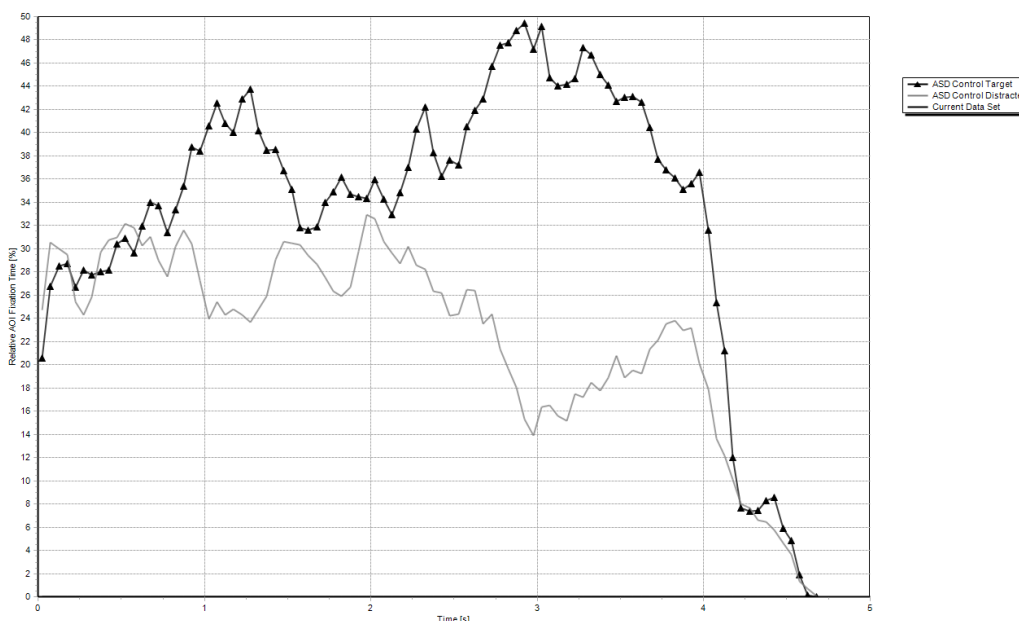


Figura 42 - Resultados grupo PEA (N=19) na tarefa de aprendizagem de palavras – fase controlo

Numa análise mais específica relativa à percentagem de tempo de olhar das crianças com PEA, por cada um dos estímulos ouvidos (*bebé, cão, carro, sapato*), podemos verificar que apenas no estímulo *cão* as respostas foram acima do acaso. Este desempenho não ocorreu nas palavras *bebé, carro, sapato*.

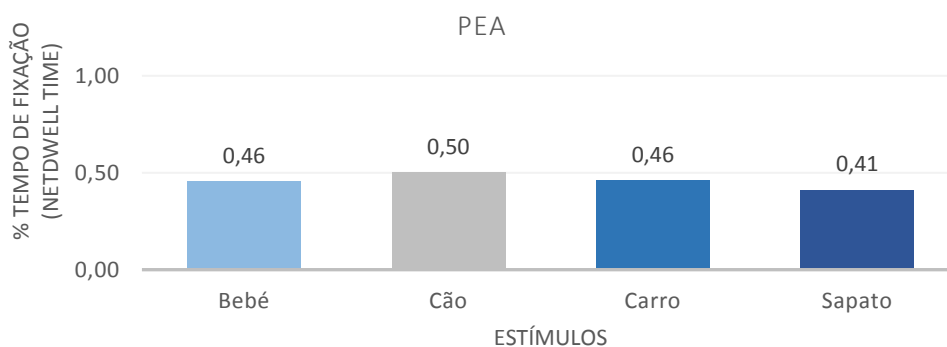


Figura 43 - Tempo de fixação do olhar (%) de PEA para estímulos-alvo - fase teste

Relativamente à fase do teste da tarefa de aprendizagem de novas palavras (*bida/dida*), podemos verificar na figura 44, que as crianças com PEA não conseguiram realizar com sucesso a tarefa, não sendo capaz de fazer o reconhecimento das palavras ouvidas ($t(18)=-,590, p=,053 (>0,05)$).

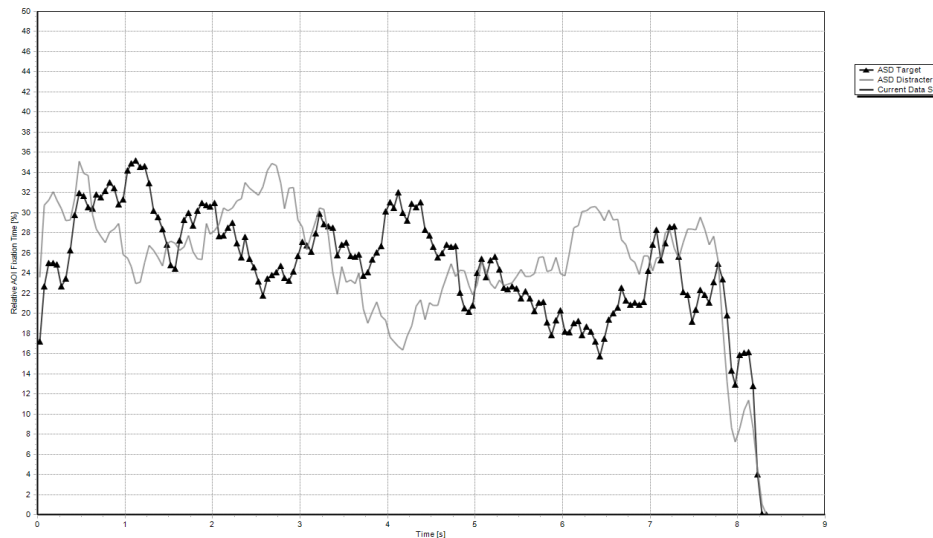


Figura 44 - Resultados grupo PEA (N=19) – Aprendizagem de palavras – fase controlo – Bida/ Dida

Na figura 45 podemos verificar que a percentagem do tempo de fixação das crianças com PEA para os estímulos-alvo na fase de teste não foi acima do acaso, pelo que se confirma os resultados anteriores. Ainda assim, podemos verificar que houve uma tendência para desempenhar melhor a tarefa quando as crianças ouviam a pseudopalavra /dida/, ainda que não significativa ($t(18)=-1,39, p=,183 (>0,05)$).

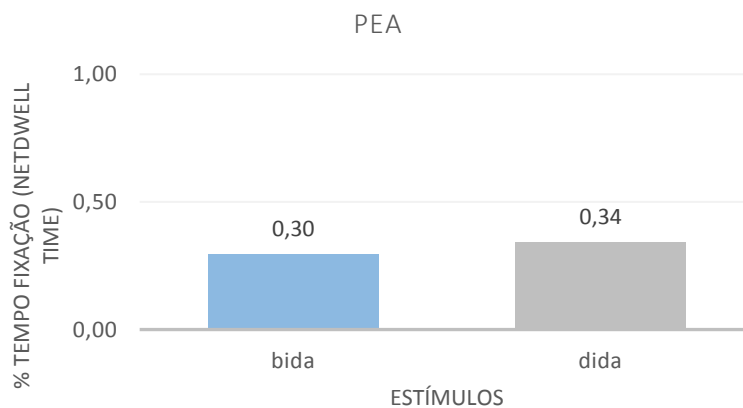


Figura 45 - Tempo de fixação do olhar (%) de PEA para estímulos-alvo - fase teste

Comparação dos resultados da tarefa de aprendizagem de palavra entre grupos PEA/DT:

Na comparação dos resultados do teste de aprendizagem de palavras novas: /bida//dida/, podemos verificar através da análise de estatística pelo método ANOVA, que não existem diferenças significativas entre os dois grupos estudados: PEA/DT (tabela 43). Contudo podemos observar que os bebés tendem a realizar melhor a tarefa do que as crianças com PEA.

Tabela 43 - Resultados da análise estatística ANOVA para comparação entre o GRUPO PEA/DT nos resultados do processamento das novas palavras – bida/dida

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
bida_teste_alvo	Between Groups	2232313,35	1	2232313,35	2,854	,103
	Within Groups	2,112E7	27	782045,04		
	Total	2,335E7	28			
dida_teste_alvo	Between Groups	1080571,89	1	1080571,89	,541	,468
	Within Groups	5,396E7	27	1998335,97		
	Total	5,504E7	28			
media_bida_dida_alvo	Between Groups	1604772,13	1	1604772,13	1,610	,215
	Within Groups	2,691E7	27	996587,57		
	Total	2,851E7	28			
media_bida_dida_não_alvo	Between Groups	342430,43	1	342430,43	,534	,471
	Within Groups	1,732E7	27	641306,71		
	Total	1,766E7	28			

Na comparação dos resultados do teste de reconhecimento de palavras conhecidas: *bebé, cão, carro, sapato*, podemos verificar através da análise de estatística pelo método anova que também não existem diferenças significativas entre os dois grupos estudados: PEA/DT (tabela 44).

Tabela 44 - Resultados da análise estatística ANOVA para comparação entre o GRUPO PEA/DT nos resultados do processamento das palavras conhecidas – *bebé, cão, carro e sapato*

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>bebé_alvo</i>	Between Groups	2121306,56	1	2121306,56	3,724	,064
	Within Groups	1,538E7	27	569618,95		
	Total	1,750E7	28			
<i>cão_alvo</i>	Between Groups	174909,56	1	174909,56	,284	,599
	Within Groups	1,665E7	27	616499,44		
	Total	1,682E7	28			
<i>carro_alvo</i>	Between Groups	80112,54	1	80112,54	,133	,718
	Within Groups	1,629E7	27	603150,20		
	Total	1,637E7	28			
<i>sapato_alvo</i>	Between Groups	207877,47	1	207877,47	,273	,605
	Within Groups	1,976E7	26	760114,44		
	Total	1,997E7	27			

Correlações entre os resultados na tarefa de aprendizagem e palavras e os fatores de neurodesenvolvimento avaliados na altura do diagnóstico (T0):

Os resultados da análise estatística realizada com o teste de correlação de *Pearson* demonstram que não existem correlações entre a gravidade dos sintomas de PEA (avaliados pelas escadas CARS e ADI-R), o nível de competência social (avaliado pela escala CSBS), o nível linguístico (avaliado pela escala Griffiths) ou IM_linguística e o desempenho na tarefa de aprendizagem de palavras pelo grupo PEA (tabela 45).

Tabela 45- Correlação de Pearson entre fatores de neurodesenvolvimento - gravidade sintomas PEA, nível social, nível linguístico e IM_linguística e o desempenho na tarefa de aprendizagem de palavras - Grupo PEA

		BIDA_DIDA_ALVO	PALAVRAS_CONTROLO_ALVO
CARS	Pearson Correlation	-,260	,015
	Sig. (2-tailed)	,282	,950
	N	19	19
ADIRR.T.A	Pearson Correlation	-,364	,099
	Sig. (2-tailed)	,126	,687
	N	19	19
ADIRR.T.B.NV	Pearson Correlation	-,254	-,036
	Sig. (2-tailed)	,294	,885
	N	19	19
ADIRR.T.C	Pearson Correlation	-,389	-,054
	Sig. (2-tailed)	,100	,826
	N	19	19
CSBS	Pearson Correlation	-,092	-,316
	Sig. (2-tailed)	,709	,187
	N	19	19
QLINGUAGEM	Pearson Correlation	-,324	-,311
	Sig. (2-tailed)	,177	,195
	N	19	19
IM_L	Pearson Correlation	,008	-,103
	Sig. (2-tailed)	,973	,675
	N	19	19

Relativamente à correlação entre o número de palavras (CDI recolhido no T1) e os resultados da tarefa de aprendizagem de palavras nas crianças com PEA, a análise estatística demonstra que, existe uma correlação positiva ($p= 0,022$) e significativa entre o número de palavras reportado pelos pais no T1, através da escala CDI e o desempenho na tarefa de aprendizagem de palavras no T2.

Quanto ao nível intelectual, apesar de não chegar a atingir totalmente valores significativos, existe uma correlação inversa (pearson=-,453; $p=0,051$) com o desempenho na tarefa de reconhecimento de palavras controlo (palavras comuns – *bebé*, *cão*, *carro* e *sapato*) pelas crianças com PEA, conforme se pode observar na tabela 46:

Tabela 46 - Correlação de Pearson entre fatores de neurodesenvolvimento – nível intelectual (grupo com/sem PDI), número de palavras no T1 e o desempenho na tarefa de aprendizagem de palavras - Grupo PEA

		Bida/dida alvo	palavras_controlo_alvo
Nível intelectual	Pearson Correlation	-,104	-,453
	Sig. (2-tailed)	,672	,051
	N	19	19
Número de palavras (CDIT1)	Pearson Correlation	,536*	,205
	Sig. (2-tailed)	,022	,415
	N	18	18

4.5 – Discussão

Os resultados obtidos na tarefa de perceção de fala, especificamente, a aprendizagem de novas palavras, revelam que as crianças com DT e com 14 meses conseguem desempenhar a tarefa construída, conseguindo identificar, através da duração do olhar, as palavras controlo mais simples *bebé* e *cão*, que foram as palavras escolhidas como sendo conhecidas do vocabulário das crianças com esta idade. Contudo, uma análise mais rigorosa aos estímulos permite verificar que as crianças de 14 meses tiveram dificuldade em discriminar as palavras *carro* e *sapato*. A razão desta dificuldade sentida poderá estar relacionada com o facto de os pais usarem muitas vezes a palavra *popó* para designar o mesmo conceito. De facto, foram vários os pais que reportaram durante a aplicação da tarefa que se fosse *popó* o seu filho saberia o fazer a tarefa. Deste modo, a frequência do input poderá ter determinado aqui o desempenho da criança, o que é concordante com estudos realizados sobre a aquisição da palavra no PE (Vigário, Freitas, & Frota, 2006). Em relação à palavra *sapato*, o motivo da dificuldade no seu processamento, pode estar relacionado com o facto de, apesar de ser composta por sílabas com formato canónico CV, é uma palavra trissilábica, o que exige, nesta fase do desenvolvimento uma maior capacidade de memória auditiva por parte da criança, que significa que a sua aquisição é mais tardia, concordante com dados da literatura para o PE que referem que o formato de palavra dissilábico é mais frequente nas etapas iniciais do desenvolvimento da criança (42,55%) do que o trissilábico (20,88%) (Vigário, Martins, & Frota, 2005; Vigário, Freitas, & Frota, 2006). De facto, no trabalho desenvolvido por Vigário et al. (2006) podemos verificar que a aquisição da palavra *sapato* emerge aos 14 meses, contudo em algumas crianças estudadas surge mais tarde (15 ou 17 meses). Por outro lado, o facto de concorrer directamente com um estímulo distrator dissilábico, pode levar a que a criança opte por simplificar, olhando para o estímulo-não-alvo.

Contudo, observa-se pela análise dos resultados que os bebés com DT começam com dificuldade em realizar a tarefa corretamente, mas que a partir dos primeiros 800ms iniciais, o seu desempenho parece ser mais eficaz. Esta situação poderá ser explicada pelo facto de nos primeiros momentos da tarefa os bebés estarem a processar a informação ouvida e na fase final da tarefa (últimos 800ms) já não estarem interessados na tarefa. Contudo, esta análise teria de ser validada estatisticamente para ser comprovada.

Relativamente à fase do teste da tarefa de aprendizagem de novas palavras (*bida/dida*), podemos verificar que as crianças com DT revelam uma tendência para corretamente executarem a tarefa, contudo, esta tendência não é significativa. Estes resultados poderão indicar que, ao contrário da língua inglesa (Yoshida, Fennell, Swingley, & Werker, 2009), no PE a discriminação aos 14 meses entre palavras com apenas um segmento diferente poderá ser demasiado precoce para ser concretizada. De facto, esta competência de aprendizagem de novas palavras foi testada posteriormente pelo grupo de trabalho do *Lisbon BabyLab* com crianças entre os 17 e 21 meses e os autores Vigário et al. (2017) concluíram que as crianças neste intervalo de tempo reconhecem as palavras familiares, tal como no nosso estudo; aprendem pseudopalavras se elas exibirem padrões sonoros de alta frequência.

Quanto ao grupo PEA, os resultados demonstram que na percepção das palavras já conhecidas (*cão, bebé, carro e sapato*), as crianças conseguiram com sucesso realizar a tarefa, reconhecendo as palavras ouvidas, através do olhar significativamente mais longo para as imagens às quais correspondiam os estímulos auditivos ouvidos. Revelam, contudo, alguma dificuldade no processamento da palavra *sapato*, onde não se observam diferenças significativas no tempo médio do olhar ($p=,687$). Este desempenho é concordante com o desempenho do grupo com DT aos 14 meses.

Relativamente à fase do teste da tarefa de aprendizagem de novas palavras (*bida/dida*), o grupo PEA não conseguiu fazer corretamente este processamento, olhando de forma relativamente aleatória para as imagens. Estes resultados apontam para o facto de, nas crianças com PEA, a aprendizagem de palavras, sobretudo as que são fonologicamente semelhantes (distinção de apenas um segmento), ser complexa e exigir um desenvolvimento linguístico superior ao existente na amostra no final do estudo.

Na comparação dos resultados do teste de aprendizagem de palavras novas - *bida/dida*, podemos verificar através da análise de estatística pelo método Anova, não existem diferenças significativas entre os dois grupos estudados: PEA/DT.

Por último, verificámos se existia uma correlação entre os fatores de neurodesenvolvimento avaliados no cap. 3 e o desempenho nesta tarefa. Das análises realizadas não foi possível estabelecer uma relação significativa entre a gravidade dos

sintomas de PEA, nível de linguagem, nível social e idade mental existente no grupo PEA com a aprendizagem de novas palavras. Apenas se conseguiu observar uma correlação estatisticamente significativa entre o número de palavras reportado pelos pais no T1 e o nível de desempenho nesta tarefa. Isto significa que ambas as tarefas (CDI e tarefa de aprendizagem de palavras) são instrumentos adequados na avaliação da linguagem nas crianças com PEA.

4.6 – Conclusão

Podemos concluir que o uso de *eye tracking* como metodologia de avaliação de competências linguísticas nas crianças com um DT, pode ser igualmente um bom instrumento de avaliação nas crianças com PEA. De facto, em ambos os grupos verificamos que a tarefa construída foi realizada com sucesso, se tivermos em conta o reconhecimento de palavras conhecidas/comuns.

Na componente de aprendizagem de novas palavras, fonologicamente semelhantes, verificamos que as crianças com 14 meses de idade revelam uma tendência para a correta discriminação das imagens em função dos estímulos auditivos processados, contudo, torna-se evidente que esta idade poderá ser ainda precoce para a sua realização eficaz, pelo que, num próximo trabalho deverá ser alargada a faixa etária e eventualmente definir um intervalo de aplicação entre 14-17 meses para melhor identificar a faixa etária em que esta competência está mais consolidada.

Outro aspeto a ter em consideração é o tamanho da amostra do grupo DT, que neste projeto acabou por ser reduzida, pelo que também num próximo projeto deverá ser aumentada para melhor controlar a variação que pode existir intersujeitos.

A relação significativa que se estabelece entre a aplicação do CDI, como instrumento de avaliação de número de palavras adquiridas reportadas pelos pais e esta tarefa de percepção de fala, indica que esta ser uma boa conjugação de instrumentos para avaliação da aquisição da linguagem em idades muito precoces, constituindo-se como bons marcadores de prognóstico linguístico.

CAPÍTULO 5 – A PRODUÇÃO SONORA

5.1 – Enquadramento Teórico

O presente estudo incide sobre uma população de crianças não verbais de idade pré-escolar e tem por objetivo compreender como evolui o seu potencial linguístico através do seu seguimento longitudinal. Pretende-se identificar quais as crianças que irão adquirir linguagem e quais as que irão permanecer não verbais e identificar quais os respetivos fatores de prognóstico deste desenvolvimento linguístico. Por outro lado, tenciona-se compreender se, o grupo de crianças com PEA segue o desenvolvimento típico da linguagem, ainda que com uma velocidade de aquisições das competências linguísticas lenta, ou se, pelo contrário segue um desenvolvimento atípico.

A revisão da literatura permite-nos verificar que esta questão não tem uma resposta fácil. Várias linhas de investigação verificaram que, quer ao nível da fonologia, quer ao nível de outras áreas da gramática, não se observam diferenças entre a população com PEA e a população com desenvolvimento típico, havendo apenas referência a um uso particular/atípico das palavras (Lord & Rhea, 1997; Roth & Rezaie, 2011). Contudo, estudos recentes salientam a hipótese de que existe um desenvolvimento atípico da linguagem nas crianças com PEA, justificando esta incongruência com o facto de investigações anteriores incidirem sobretudo em grupos de Autismo de alto funcionamento e com idades mais avançadas (> 6 anos) e adolescentes, excluindo os casos com atrasos de linguagem moderado e graves, e com idades mais precoces. Rapin e Dunn (2003) verificaram que as 65% das crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos foi diagnosticada com uma perturbação da linguagem, de tipo misto (expressiva e compreensiva), incluindo défices fonológicos e de outras áreas da gramática. Nesse mesmo estudo, entre os sete e nove anos, 73% das crianças com PEA que tinham uma perturbação de linguagem associada, a compreensão era pobre, mas a fonologia estava intata e em 27% a perturbação da compreensão era ligeira a moderada com perturbação grave e persistente da fonologia. Eigsti et al. (2006) compararam grupos de crianças com PEA, com um grupo de crianças com um atraso de desenvolvimento e com um desenvolvimento típico e concluíram que o grupo com PEA tinha um tamanho médio do enunciado (*mean length of utterance*) menor, apresentavam mais alterações nos constituintes morfossintáticos e no seu uso, usando mais jargão, concluindo assim que o desenvolvimento sintático seria diferente do desenvolvimento típico.

A aquisição e desenvolvimento linguístico têm sido estudados por vários autores ao longo do tempo e em várias línguas. Assim, se por um lado existem modelos que remetem para a universalidade da aquisição de determinadas etapas linguísticas, independentemente da língua materna do bebé; por outro lado, existem especificidades relativas a cada língua que tem sido estudada. Para o Português Europeu, até onde sabemos, existe apenas um estudo longitudinal sobre aquisição da linguagem no bebé com um desenvolvimento típico (Vigário & Frota, 1992), e não existem estudos na PEA. Neste sentido, a presente investigação visa colmatar este défice na literatura e contribuindo assim, com informação detalhada sobre as etapas de aquisição da linguagem no Português Europeu, através do seguimento longitudinal de dois grupos de crianças: um com um desenvolvimento típico a partir dos 4 meses de idade e um com um desenvolvimento patológico, especificamente com PEA. Para além das etapas mais clássicas de aquisição da linguagem, pretende-se ainda estudar de uma forma mais detalhada como se processa o desenvolvimento de um dos componentes da linguagem: a prosódia.

5.1.1 - O desenvolvimento linguístico típico

Desde que nasce o bebé revela capacidade para comunicar com o outro, recorrendo para isso a meios comunicativos não verbais (gesto, olhar e expressões), mas também a sons vegetativos (sons que produz sem intencionalidade) e a sons intencionais como o choro, grito e risos. Posteriormente passa a emitir vocalizações, que irão ser precursoras do subsequente desenvolvimento da linguagem. A aquisição da competência linguística segue, assim, um percurso típico já bem conhecido, existindo uma clara associação entre os sons vocálicos e consonânticos produzidos durante a fase do balbucio e a produção das primeiras palavras (Kuhl P. K., 2004; Oller D. , Eilers, Neal, & Schwartz, 1999).

Kuhl (2004) propõe um modelo universal do desenvolvimento da produção da fala referindo que até aos três meses de idade os bebés produzem sons não linguísticos (choro, riso, entre outros), a partir desta idade já são capazes de emitir sons do tipo vocálico, aos sete meses inicia-se o balbucio (repetição de sílabas – consultar metodologia para mais informações) e aos 10 meses surgem as primeiras produções de fala específicas da língua materna. Assim, as diferenças entre as vocalizações dos bebés expostas a diferentes línguas são explicáveis pelo uso de sons existentes nas línguas particulares (Pallier,

Cristophe, & Mehler, 1997). Aos 12 meses de idade as vocalizações dão lugar à produção de palavras com um significado específico (Kuhl P. K., 2004).

Segundo Kuhl (1996) podem ser identificadas cinco fases do desenvolvimento vocal nas crianças: **1)** zero aos dois meses - fonação reflexa/involuntária – predominam os sons vegetativos e reflexivos tais como tossir, espirrar, chorar; **2)** um a quatro meses surge o arrulho – produção de sons quase vocálicos que se assemelham a vogais; **3)** três a oito meses – expansão – caracterizado pela ocorrência de vogais que são totalmente ressonantes e uma grande variedade de novos sons tais como gritos e sussurros; **4)** cinco a 10 meses – balbucio canónico – produção contínua de sílabas com consoante-vogal (tais como “bababa” ou “mamama”); **5)** 10-18 meses – produção de fala com significado – mistura de balbucio e fala com significado para produção de enunciados entoacionais.

Sophie Kern et al. (2009) realizaram um estudo de comparação do desenvolvimento de quatro línguas: francês, romeno, holandês e árabe tunisino e com bebés entre os oito e 24 meses de idade. Quinzenalmente, durante uma hora fizeram recolha de produção de fala (gravada e filmada) procedendo a análise de 529 horas de fala. Concluíram que existe uma similaridade nas produções das crianças a adquirir as diferentes línguas relativas às várias etapas já descritas na literatura para a aquisição da linguagem. Para além disso também verificaram que o *input* da língua materna não teve influência e que, apesar de existirem muitas diferenças entre as línguas estudadas, estas não determinam as etapas de aquisição linguística.

Choro, grito e outros sons não linguísticos

A comunicação vocal não linguística de sons de carácter mais reflexivo (o grito, o gemido e o riso), como refere Kuhl (1996), é usada pelo bebé quando nasce e nos primeiros meses de vida. Resultam do seu estado fisiológico, mas permitem transmitir ao seu cuidador/progenitor as suas necessidades de momento (Chóliz, Fernández-Abascal, & Martínez-Sánchez, 2012; Zeskind & al, 2011).

O choro é uma ferramenta que implica expressões faciais e movimentação do corpo específica (Chóliz, Fernández-Abascal, & Martínez-Sánchez, 2012). Por regra, é interpretado como um sinal de mal-estar do bebé e leva a que o seu cuidador tente

encontrar a causa desse desconforto. Existem vários motivos que desencadeiam o choro (fome, dor, desconforto emocional, aborrecimento) (Chóliz, Fernández-Abascal, & Martínez-Sánchez, 2012; Zeskind & al, 2011) e a sua análise tem sido feita em contexto de investigação científica através do estudo dos parâmetros acústicos: frequência, duração, ritmo, intensidade e tom (Chóliz, Fernández-Abascal, & Martínez-Sánchez, 2012; Zeskind & al, 2011). Estes parâmetros têm permitido a identificação da existência de características do choro que são específicas de determinadas patologias (como as neurológicas), levando a uma deteção precoce por parte dos clínicos. Por exemplo, o choro causado pela dor é muito curto, forte, de um tom alto e com uma breve pausa, durante a qual o bebé não respira; já o som de fome é breve, contínuo, insistente e de um tom médio (Chóliz, Fernández-Abascal, & Martínez-Sánchez, 2012).

Quanto ao riso, é uma das produções mais frequentes no ser humano e um estudo indica que o riso pode ocorrer com uma frequência de cerca de 5 risos por cada 10 minutos de conversação (Scott, Lavan, Chen, & McGettigan, 2014). O riso é uma forma de expressão não verbal de emoções, que é universalmente reconhecida e corresponde a uma forma diferente de respirar e de falar. O riso é fortemente mediado pelo contexto social, e apesar de nem sempre ser uma resposta à interação do outro, é um comportamento fortemente contagiante.

Com o tempo este tipo de produções não verbais tende a diminuir significativamente (excetuando o riso), para ir dando lugar a produções do tipo linguístico, conforme verifica Paul et al. (2010) num estudo com crianças de alto risco (de terem um diagnóstico de PEA) e de baixo risco de PEA com idades entre os seis e 12 meses de idade, em que registaram a frequência da ocorrência deste tipo de produções.

Vocalizações

As vocalizações surgem cedo no primeiro ano de vida e podem traduzir várias intenções comunicativas. A sua produção surge com um maior controlo do aparelho fonatório (Hsu, Fogel, & Cooper, 2000), e ao longo do tempo elas vão-se tornando mais complexas, incluindo diferentes tipos de sons (mais vocálicos e mais consonânticos).

Paul et al. (2010) fizeram um estudo longitudinal com crianças com e sem risco para PEA (sendo que o risco foi determinado pela presença na família de um irmão mais velho com PEA) com idades entre os seis e 12 meses de idade. Os autores Paul et al. (2010) verificaram que em ambos os grupos houve aumento da frequência das produções/vocalizações com a idade, contudo, as crianças com alto risco de PEA foram as que produziram menos vocalizações do tipo linguístico em todas as idades estudadas, quando comparadas com o grupo sem risco.

No Catalão o estudo de Prieto et al. (Prieto & Esteve-Gibert, 2013) com quatro bebês acompanhados longitudinalmente entre os sete e os 11 meses, verificou que com o tempo as crianças aumentam de forma significativa as suas vocalizações comunicativas (vocalizações que expressam pedidos, protesto, respostas, satisfação entre outras), sendo que aos sete e nove meses estas vocalizações são o dobro do número de vocalizações tipo investigativas (vocalizações que ocorrem quando a criança está a agarrar ou a inspecionar um objeto, ou se está a completar uma tarefa), indicando assim que as crianças começam a comunicar de forma intencional por esta idade. Com o tempo, as vocalizações adquirem uma maior variedade de intenções pragmáticas, sendo que aos sete meses as crianças expressam mais satisfação e desconforto, e aos 11 meses aumentam as vocalizações que expressam respostas, pedidos e afirmações.

O Balbucio (babbling)

O aparecimento do balbucio (*canonical babbling*) surge entre os quatro e 10 meses de idade com uma média entre seis/sete meses (Oller K. , Eilers, Neal, & Cobo-Lewis, 1998; Kuhl P. K., 2004). O balbucio consiste na repetição de sílabas bem formadas, do tipo CV (consoante-vogal) “mamama”, “bababa”, semelhantes a uma palavra, mas sem conteúdo semântico específico. A transição entre a consoante e a vogal faz-se de uma forma rápida, tal como no discurso (Oller D. , Eilers, Neal, & Schwartz, 1999). Nesta fase a criança produz enunciados longos com repetição de várias sílabas que faz por prazer e por resposta a “conversação” com os pais (Sheridan, 2008). O balbucio complexo traduz-se na reduplicação de sílabas CV com sílabas V (vogal) ou VCV (vogal-consoante-vogal) (Sim-Sim, 1998). A ocorrência do balbucio é um importante marco do desenvolvimento linguístico, no sentido em que é um precursor do aparecimento de palavras que são constituídas por estas sílabas. Um estudo (Oller K. , Eilers, Neal, & Cobo-Lewis, 1998)

com 1536 bebés de alto risco (risco definido com base em fatores específicos, como prematuridade, baixo nível socioeconómico, entre outros) com 10 meses de idade verificou que o atraso na aquisição do balbucio (depois dos 10 meses de idade) pode ser um preditor do posterior atraso do desenvolvimento linguístico (Oller D. , Eilers, Neal, & Schwartz, 1999).

A aquisição das primeiras palavras

A idade de aparecimento das primeiras palavras é um dado relativamente consensual entre os vários autores, sendo aos 12 meses a idade média dessa aquisição que pode variar no intervalo dos 10 aos 18 meses (Sim-Sim, 1998; Kuhl P. K., 2004; Tager-Flusberg , et al., 2009; Kelly & Sally, 1999; Feldman & Messick, 2008; Griffiths R. , 1996). Aos 15 meses é esperado que a criança apresente duas a seis palavras com significado (Griffiths R. , 1996; Sheridan, 2008).

Numa primeira fase, a aquisição de novas palavras é relativamente lenta, com cerca de cinco a 10 palavras por mês, sendo que, por vezes, algumas das palavras que são produzidas desaparecem do repertório atual da criança (para voltarem a ser adquiridas) (Feldman & Messick, 2008). Este conjunto de palavras são inicialmente nomes (substantivos), aos quais, mais tarde, se juntam os verbos. Nesta fase, as palavras são produzidas espontaneamente e não apenas por repetição e permitem à criança nomear e comunicar aos outros algo que pode estar ou não fisicamente presente. A linguagem é usada com várias funções, não apenas para a nomear, para também para pedir e comentar focos de interesse da criança (Tager-Flusberg , et al., 2009).

Na segunda metade do segundo ano de vida (18-24 meses), a aquisição de novas palavras faz-se a um ritmo muito rápido, sobretudo após a aquisição de cerca de 35 a 50 palavras no repertório da criança. Assim, o vocabulário aumenta a uma velocidade de quatro a cinco palavras por dia (Feldman & Messick, 2008). Relativamente à aquisição de palavras com significado, Griffiths (1996) estabelece que aos 18 meses as crianças podem usar cerca de nove palavras com significado e aos 22 meses mais de 20. Segundo Frota et al. (2016), num estudo realizado para o PE com duas crianças, verificaram a existência de um salto lexical aos 21 meses de idade, altura em que as crianças atingem mais de 25 palavras, e que segue o momento da produção de palavras dissilábicas a partir dos 16-

17 meses. Aos dois anos de idade as crianças já têm em média cerca de 100 palavras e começam a combinar palavras em frases.

A velocidade de aquisição da linguagem é diferente entre os sexos, sendo em média mais rápida nas meninas (Frota, et al., 2016). Os dados normativos da escala CDI de MacArthur-Bates para o Português Europeu apontam para a média de número de palavras registada na tabela 47:

Tabela 47 - Número de palavras produzidas por idade e sexo - valores normativos para o PE na escala CDI relativos ao percentil 50

	Idade em meses								
	10	12	14	16	18	20	22	24	30
Feminino	2	3	6	11-19	21-24	31	40	52	99
Masculino	1	2	4	8-9	13-17	18	26	37	99

Adaptado das tabelas normativas do CDI versão PE (Frota, et al., 2016)

Relativamente à aquisição dos segmentos do PE podemos verificar que também os sons têm idades de aquisição própria e não surgem todos ao mesmo tempo. Assim, as vogais são as primeiras a serem adquiridas, sendo que no Português do Brasil as vogais orais são as mais precoces (Ferreira-Gonçalves & Freitas, 2016). Para o PE não existem até à data estudos longitudinais com este tipo de dados de aquisição, apenas a referência de que os segmentos vocálicos se tornam estáveis no fim do segundo ano de vida (Ferreira-Gonçalves & Freitas, 2016)

As consoantes têm uma aquisição globalmente posterior às vogais, sendo que as primeiras aquisições são reportadas aos 12 meses e a estabilidade dos vários tipos de consoantes é atingida aos 5-6 anos de idade (Ferreira-Gonçalves & Freitas, 2016). Dentro das consoantes, as do tipo oclusivas são de aquisição mais precoce. Mendes et al. (2009) avaliaram o domínio linguístico de 1200 crianças, falantes de PE, com idades compreendidas entre os 3 anos e 0 meses e os 5 anos e 12 meses. Verificaram que 75% das crianças produziram corretamente todas as consoantes oclusivas entre três anos e zero meses e os três anos e seis meses. Também no estudo de Charrua (2011) foi verificado

que as consoantes oclusivas /p, b, m, d/ foram adquiridas entre os 18 e os 24 meses, e entre os 24 e 30 meses estavam adquiridas todas as oclusivas à exceção do /g, n/. Algumas fricativas começaram a surgir entre os 30 e 36 meses. Segundo Ferreira-Gonçalves e Freitas (2016) a aquisição das consoantes realiza-se entre os 12 e os 48/54 meses, quer no Português do Brasil, quer no PE, mas com algumas diferenças nas etapas de aquisição.

No inglês, Rhea Paul et al. referem que entre os 4 e 6 meses surgem as primeiras produções do tipo consonântico, entre os 6 e 10 meses surge o balbucio com a produção de consoantes e vogais em sílabas, seguindo um modelo já estabelecido por Stoel-Gammon (1998).

A combinação de palavras e desenvolvimento frásico

A combinação de duas palavras surge no desenvolvimento típico por volta dos dois anos de idade (Feldman & Messick, 2008; Griffiths R. , 2006; Sheridan, 2008). Para o PE, o trabalho de Frota et al. (Frota, et al., 2016) refere o início da combinação de palavras aos 16 meses.

5.1.2 – O desenvolvimento linguístico atípico -PEA

De acordo com o DSM 5 (APA, 2013), a perturbação da linguagem deixou de ser exigida como um critério de diagnóstico específico da PEA, passando a ser definida como uma comorbidade, pelo facto de o atraso na aquisição da linguagem ser comum a outras perturbações, nomeadamente a Perturbação de Linguagem. Contudo, as alterações linguísticas são comuns e variadas na PEA, traduzindo-se numa variabilidade clínica muito diversa, podendo ir desde a criança que se apresenta como não verbal e que passa o resto da sua vida sem falar, até à criança que, tendo um nível de desenvolvimento linguístico adequado à sua idade, apresenta alterações ligeiras, como dificuldades ao nível da pragmática (capacidade para usar a linguagem ajustada ao contexto social) (Tager-Flusberg, Paul, & Lord, 2005; APA, 2013). Assim, mesmo nos casos em que o desenvolvimento linguístico evidencia cumprir as etapas típicas ao nível do vocabulário, sintaxe ou fonologia, o uso da linguagem para a comunicação social recíproca está perturbado (APA, 2013; Bandeira de Lima C. , 2015). As crianças com PEA revelam

dificuldade em cumprir as regras existentes na comunicação interpessoal, como alternar o seu discurso com os outros, ajustar a forma como iniciam uma conversação, adequar o discurso ao contexto da comunicação (Tager-Flusberg, Paul, & Lord, 2005). O uso que fazem da linguagem também está alterado, sendo que estas crianças tendem a usar a linguagem em forma de pedidos ou de nomeação das coisas ou situações, do que usarem para comentar, partilhar acontecimentos e sentimentos com os outros, ou apenas conversar com o outro. Neste sentido, a partir da nossa prática clínica é possível verificar que o uso que as crianças fazem da linguagem é unilateral, servindo esta apenas como um instrumento para satisfazer necessidades básicas do próprio (quer ao nível da alimentação, dos objetos, ou de pensamento). Quando presente o seu discurso é muitas vezes contínuo, seguindo uma linha de pensamento contínua, com poucas paragens, e com dificuldade em fazer desvios, para ajustar ao contexto social e à comunicação dos outros, traduzindo-se num discurso rígido, com dificuldade em integrar a informação transmitida pelo interlocutor (Tager-Flusberg, Paul, & Lord, 2005; APA, 2013; Bandeira de Lima C. , 2015).

A criança com PEA apresenta ainda outras alterações ou défices linguísticos muito específicos, e que são incluídos em critérios de diagnóstico, nomeadamente o uso repetitivo e estereotipado da linguagem, com a presença de ecolália e o usos de frases idiossincráticas.

Nas crianças com PEA, os estudos apontam para a aquisição tardia do balbucio, falha na reciprocidade entre as vocalizações da criança e a verbalização dos pais, diminuição da frequência e da qualidade das vocalizações e um aumento de vocalizações atípicas (Sheinkopf, 2000; Plumb & Wetherby, 2013). Plumb (2013) nota no seu estudo que, quando vocalizam, as crianças com PEA (com idades entre 18 e 24 m) usam menos vocalizações silábicas com consoantes e vogais reconhecidas e mais vocalizações não passíveis de transcrição ou atípicas (vocalizações que não contêm consoantes ou vogais reconhecidas ou contêm uma vogal com uma fonação atípica) do que o grupo com DT. Segundo Sheinkopf (2000) as crianças com Autismo não verbais não diferem na expressão do balbucio canónico, mas em contrapartida demonstraram défices na qualidade vocal (fonação atípica).

Warren et al. (2009) concluem que as crianças com PEA (com idades entre 16 e 46 meses), quando emparelhadas com crianças com DT da mesma idade, apresentam diferenças

significativas ao nível das suas produções, envolvendo-se menos 26% em turnos de conversação com os seus progenitores e produzindo menos 29% de vocalizações relativamente às crianças com DT.

Schoen et al. (2011) também encontraram um número mais elevado de produções não linguísticas atípicas (gritos, guinchos e choro) nas crianças com PEA (com idades entre os 18 e 59 meses), quando comparados com controlos da mesma idade cronológica e do mesmo nível de desenvolvimento linguístico. Dentro destas produções, os autores verificaram que foram os guinchos que marcaram a diferença entre os grupos estudados, sendo que o grupo com PEA emitia significativamente mais produções deste tipo.

Tager-Flusberg et al. (2009) referem que na investigação da PEA têm sido descritas cinco fases de desenvolvimento linguístico: i) comunicação pré-verbal; ii) primeiras palavras; iii) combinação de palavras; iv) frases; v) linguagem complexa.

No seu estudo, Warren et al. (2009) verificaram que a média de frequência de vocalizações produzidas pelas crianças com PEA (com idades entre 16 e 46 meses) foi de 3,6 por bloco de comunicação analisado (blocos de fala que contêm a vocalização da criança e a comunicação do adulto), enquanto que nas crianças com DT foi de 4,9, sendo estatisticamente significativa a diferença. Neste estudo, estimaram ainda que existe uma diferença significativa no total da frequência de vocalizações observadas nas crianças com PEA (1609/dia), quando comparadas com as crianças com DT (2259/dia).

Nas crianças com PEA existe na maioria dos casos um atraso na sua aquisição, sendo que a idade média da aquisição das primeiras palavras nas crianças que falam é de 38 meses (Howlin, 2003). No estudo com população portuguesa Martins et al (2017) verificaram que a idade de aquisição das primeiras palavras foi aos 22,8 meses numa amostra com 46 crianças com PEA, sendo que foi de 16,5 meses no grupo PEA sem PDI e 25,6 meses no grupo com PDI.

Shoen et al. (Schoen, Rhea, & Chawarska, 2011) fizeram um estudo com crianças com PEA com idade média de 28 meses e compararam com um grupo DT com a mesma idade cronológica (27 meses) e um grupo com a mesma IM_linguística (12 meses). Os autores verificaram que o grupo de crianças DT com a mesma idade cronológica (e sem défice linguístico) produziram enunciados com estruturas silábicas mais complexas, contendo

pelo menos uma combinação de CV (consoante-vogal) e em alguns enunciados produziam sílabas mais complexas. Tanto o grupo com PEA, quer o grupo com IM_linguística equivalente (12 meses) tinham significativamente menos enunciados com combinação de CV (consoante-vogal) e menos enunciados complexos como combinação silábica (palavras) do que o grupo com DT.

As características atípicas da linguagem na PEA: ecolália e linguagem idiossincrática

A presença de uma ecolália imediata pode ser observada no desenvolvimento típico da linguagem (Tager-Flusberg, Paul, & Lord, 2005) e tem como objetivo uma aprendizagem de novas palavras e a comunicação com o outro (Tager-Flusberg, et al., 2009). Com a evolução da linguagem e com controlo articulatório mais desenvolvido, este comportamento repetitivo desvanece (Sim-Sim, 1998; Tager-Flusberg, et al., 2009). Nas crianças com PEA a ecolália permanece em idades mais avançadas e assume uma função na maioria das vezes não comunicativa (não dirigida ao outro), constituindo-se como um comportamento repetitivo e estereotipado, desprovido de conteúdo/alvo linguístico (Eigsti, Bennetto, & Dadlani, 2006; Paul & Gilbert, 2011). A ecolália integra os critérios de diagnóstico na PEA (APA, 2013).

Relativamente à linguagem idiossincrática, característica na PEA, foi definida por Lord e Volden (1991) pelo uso de palavras ou frases fora do contexto. Esta definição é limitativa e restringe-se apenas aos casos em que a criança já tem linguagem (vocabulário, frases), pelo que não serve para descrever outro fenómeno que surge na nossa prática clínica, que é o uso de uma linguagem idiossincrática pré-verbal ou pré linguística. De facto, o uso de uma “linguagem idiossincrática” na criança pode surgir numa fase muito precoce do desenvolvimento, quer em casos em que a criança ainda não adquiriu palavras, quer nos casos em que já faz uso de palavras e até de frases, mas mantém momentos de uma linguagem que é muitas vezes apelidado de “algaraviada”, no sentido em que não tem uma função comunicativa. Este conceito de *linguagem idiossincrática pré-verbal* não se encontra ainda definido na literatura, apesar de no dia-a-dia da prática clínica se fazer uso dele, adotando-se abusivamente o termo de Lord e Volden (1991). Neste sentido, iremos no nosso trabalho fazer uma definição da terminologia mais adequada a estas situações clínicas que não surgem descritas na bibliografia e testar a sua aplicação

através da classificação deste tipo de linguagem nas crianças com PEA (consultar ponto 5.3.3 – metodologia – análise perceptiva).

5.1.3 – O desenvolvimento prosódico típico

A prosódia é uma área de estudo que se ocupa, entre outros aspetos, da análise de dados da fala relacionados com a entoação, que tem como correlato acústico a frequência fundamental (F0) medida em Hertz (Hz) e com a duração medida em segundos (seg.) ou milissegundos (ms). Diz também respeito às características relacionadas com o acento, com energia e intensidade. Contudo, neste trabalho iremos incidir apenas nas características de entoação e duração.

A F0 corresponde à frequência da onda sonora, ou seja, o número de vezes que um ciclo completo de vibração das partículas se repete durante um segundo. Quanto mais elevado o número de ciclos de vibração das partículas, maior é a frequência do som e, portanto, mais “alto” e agudo é o tom. A nível articulatorio a F0 está relacionada com as cordas vocais e a frequência com que vibram: quanto mais delgadas, maior número de vibrações, maior altura do som (Mateus M. H., 2004). A entoação corresponde assim aos tons com que são realizadas as sequências de segmentos sonoros na fala. A entoação pode variar em função de vários fatores: idade, sexo, tarefa, tipo de produção.

A duração, no contexto presente, corresponde ao tempo que demora a produzir uma dada porção do contínuo sonoro na fala (som, sílaba, enunciado ou silêncio que precede ou intercala a produção sonora). A duração tem uma importância fundamental no ritmo de cada língua. A duração de cada unidade varia conforme a velocidade de elocução, o que significa que se a velocidade de produção for superior, a duração de cada elemento é inferior (Mateus M. H., 2004).

5.1.2.1. - A Entoação

A entoação diz respeito à flutuação da curva entoacional (ou da F0). Na frase, numa língua como o PE veicula, designadamente informação sobre os tipos frásico, sendo crucial para a transmissão das intenções comunicativas do sujeito. Assim, no PE, as frases podem apresentar diferentes tipos de curva em função da intenção do sujeito, podendo a entoação

ser o único elemento linguístico marcador, por exemplo, da distinção entre frases do tipo declarativa, exclamativa, interrogativa (Frota S. , 2014).

A F0 altera-se de uma forma universal consoante a fase de desenvolvimento do ser humano dadas as transformações anatómicas ocorridas desde o nascimento à fase adulta. Assim, os valores de F0 são tão mais elevados quanto mais novo é o ser humano (Vigário & Frota, 1992).

Para além da idade, também o sexo tem influência nos valores de F0, sendo que o feminino apresenta valores de F0 mais elevados. Na vida adulta o homem apresenta uma F0 entre 100 e 150 Hz e a mulher entre 180 e 250 (Mendes, Ferreira, & Castro, 2012).

Os valores de F0 também se podem alterar em função da tarefa realizada durante a sua captação (produção espontânea, vogal mantida, leitura, conversão, canto, contagem) (Nittrouer, McGowan , Milenkovic , & Beehler, 1990; Guimarães & Abberton, 2005).

Para o PE os valores acústicos de F0 para adulto obtidos pelo estudo de Guimarães e Abberton (2005) podem ser consultados no quadro seguinte para o grupo de controlo (tabela 48).

Tabela 48- Média e Desvio padrão de F0 de acordo com tipo de tarefa e sexo para PE Tabela adaptada de (Guimarães & Abberton, 2005).

	Vogal (a) Hz	Vogal (i) Hz	Vogal (u)	Ler (Hz)	Conversação (Hz)
Mulher	210,5 ± 33,3	221,0 ± 36,6	225,1 ± 37,4	190,3 ± 20,9	186,6 ± 19,1
Homem	118,4 ± 18,4	127,6 ± 37,9	123,0 ± 21,7	109,6 ± 20,0	109,2 ± 13,6

Nas crianças os valores de F0 são mais elevados quanto mais nova é a criança, assim como em função do tipo de produção realizada pela criança. De facto, desde que nasce a criança começa a usar a entoação para comunicar com o outro em função das suas necessidades. A criança pode assim recorrer a diferentes tipos de produções: desconforto (choro, gemidos, grito), atípico (guinchos), vocal ou de palavras e conversação.

O choro, quando comparado com as produções de carácter mais linguístico (vocalizações e palavras) possui valores de F0 superiores (média *pitch* do choro - 397- 486 Hz; média *pitch* vocalizações – 364-396 Hz) (Vigário & Frota, 1992). O choro pode ser caracterizado de três modos em função dos valores de F0. Assim, no modo de fonação o choro tem uma F0 média que varia entre 400 e 600 Hz; no modo de hiperfonação há um aumento substancial dos valores de F0 que podem variar entre 1000 e 2000 Hz; o modo de disfonação (*dysphonation*) ocorre em momentos de acentuada excitação levando a uma falha na estrutura harmónica e de valores de F0, impedindo assim a sua medição (Zeskind, et al., 2011).

O choro também pode variar em função da língua materna da criança. Os bebés franceses apresentam uma curva entoacional no seu choro do tipo ascendente, enquanto que os alemães apresentam um choro com uma curva entoacional descendente (Mampe, Friederici, Christophe, & Wermke, 2009). No PE o trabalho de Vigário e Frota (1992) com uma criança analisada entre os 8 dias e os 24 meses, o choro apresenta uma curva entoacional descendente, que é também típico da declarativa simples não-marcada.

As vocalizações, enquanto primeiro tipo de produção linguística, caracterizam-se por valores de F0 mais baixos do que o choro. As vocalizações podem ser usadas pelo bebé para transmitir aos seus pais diferentes tipos de intenções comunicativas. No Catalão, Esteve-Gibert e Prieto (2012), num estudo longitudinal com quatro bebés com idades entre os sete e os 11 meses, concluíram que existe um efeito significativo do tipo de comunicação usada pelos bebés através das suas vocalizações nos valores da gama de variação de F0 (*pitch range* ($F(1,2073)=12.690$, $p<0.001$). Assim, as vocalizações que expressam pedidos e descontentamento têm uma maior amplitude, quando comparadas com as vocalizações que expressam respostas ou afirmações. Estas autoras concluem ainda que os bebés na fase de balbucio conseguem usar um conjunto de padrões prosódicos para assinalar a sua intenção comunicativa.

Estes resultados são também concordantes com os encontrados por Papaeliou e Trevarthen's (2006) onde se verifica que, nos bebés ingleses de 10 meses, as vocalizações comunicativas tendem a ter uma gama de variação mais elevada do que as vocalizações investigativas.

Hui-Chin Hsu et al. (2000) referem que nos primeiros meses de vida podem ser identificados dois tipos de vocalizações diferentes em função da sua qualidade vocal: as que se traduzem por sons com ressonância completa de uma vogal e as quase-vogais, que caracterizam por uma nasalidade com um F0 baixo.

Para crianças no PE existem ainda poucos estudos com valores entoacionais (F0). Da revisão feita há a destacar o estudo de Vigário e Frota (1992) sobre a análise de produções de fala espontânea de uma criança entre os oito dias e os 24 meses, cujos valores se reproduzem na tabela 49:

Tabela 49- Valores de F0 para o PE relativos a uma criança e às produções de choro, vocalizações, balbucios e discurso

	F0 Min (HZ) Média (min-max)	F0 Max (HZ) Média (min-max)	Varição X (HZ) Média (min-max)
Choro grande	397	486	89
Choro pequeno	443	470	29
Vocalizações	364,3 (288-482)	395,9 (301-521)	23,3 (0-62)
Balbucios	332,7 (272-419)	392,6 (321-584)	39,6 (0-72)
Discurso	313 (127-482)	393,8 (217-570)	85,1 (0.199)

Segundo Frota e Vigário (2008), o desenvolvimento entoacional caracteriza-se numa primeira fase por uma coincidência nas noções de sílaba, palavra e frase (i.e., sílaba=palavra=frase), fase esta que termina pelos 16 meses, aquando a emergência das palavras dissilábicas em que há um desdobramento prosódico dos domínios sílaba e palavra (i.e., sílaba \neq palavra = frase). Como veremos na secção seguinte, segundo as autoras, a fase de separação das categorias *palavra* e *frase*, faz-se depois, por volta dos 20-21 meses e relaciona-se também com outras aquisições.

5.1.2.2 - A Duração

Os padrões temporais são diferentes para várias línguas e essas divergências podem-se observar ao nível do alongamento final, da extensão segmentar que realiza o alongamento, da redução da duração silábica em função do número de sílabas e do ritmo (Frota & Matos, 2008).

No Catalão, Esteve-Gibert e Prieto (2012), num estudo longitudinal com quatro bebés com idades entre os sete e 11 meses, concluíram que as vocalizações que expressam pedidos e descontentamento têm uma duração mais longa quando comparadas com as vocalizações que expressam respostas ou afirmações. Neste sentido, os bebés na fase de balbucio conseguem usar a duração para assinalar a sua intenção comunicativa. As autoras concluíram ainda que a duração foi influenciada de forma significativa pela idade, mas também pelas intenções comunicativas, pelo que, este efeito pode ser mais acentuado em algumas idades, assim, as vocalizações comunicativas podem ter uma duração média de 0,89 seg. aos sete meses, 0,93 seg. aos nove meses e 0,68 seg. aos 11 meses. Esteve-Gibert e Prieto (2012) referem ainda que a capacidade para controlar a duração enquanto pista prosódica parece surgir apenas aos nove meses.

O PE é caracterizado por um alongamento final do sintagma entoacional na fala adulta (Frota S. , 2000). Segundo Frota et al. (2016) existem evidências para o facto do alongamento silábico final se correlacionar com o início da produção de enunciados com duas palavras, contudo existem traços mais precoces que dão indicação do desenvolvimento prosódico inicial da criança.

No seu estudo com uma criança falante do PE, Matos (2010) verificou que ocorrem na criança dois momentos de reorganização dos padrões temporais. O primeiro aos 16 meses, aquando da ocorrência da produção das palavras dissilábicas. O segundo momento ocorre aos 20-21 meses, aquando da ocorrência da primeira explosão lexical. Neste segundo momento observa-se já um alongamento final do enunciado característico da fala adulta e uma redução das sílabas iniciais e mediais, separando-se a duração da palavra da duração do Enunciado. Assim, nesta altura, os padrões de duração dos enunciados infantil mostram que *palavra* e *frase* são categorias diferentes.

5.1.4 - O desenvolvimento prosódico atípico - PEA

Será que a voz das crianças com PEA têm características que as distinguem das crianças com um desenvolvimento típico? A resposta é positiva, na verdade, na prática clínica existe a percepção de que a voz das crianças com autismo é rígida, aguda, e monocórdica, com pouca expressividade entoacional.

Existem poucos estudos neste domínio nas crianças com PEA mais novas, em que haja controlo do perfil intelectual e linguístico, e sobretudo são ausentes os trabalhos que se baseiam na mesma IM_linguística, sendo que habitualmente é feita comparação com a idade cronológica.

Sobre este tema foram realizados dois estudos de revisão sistemática (McCann & Peppe, 2003; Fusaroli, Lambrechts, Bang, Bowler, & Gaigg, 2016) que referem que os resultados dos estudos são ainda contraditórios. Os autores destas duas revisões referem ainda que os défices nesta área são muito característicos na PEA e que se podem traduzir por alterações no ritmo da fala, na frequência fundamental e nos padrões entoacionais. Estas características tornam as produções das crianças com PEA, aos ouvidos dos falantes não especialistas, uma bizarria vocal, reportados por comentários na prática clínica de “voz de robot”, monocórdica, sem inflexões, ou voz demasiado aguda e sempre a cantarolar. Estas anomalias têm na sua base alterações graves no desenvolvimento prosódico que interferem posteriormente no relacionamento social (McCann & Peppe, 2003; Fusaroli, Lambrechts, Bang, Bowler, & Gaigg, 2016). Contudo, a investigação ainda não conseguiu dar respostas claras e específicas sobre a forma como os componentes prosódicos (duração e o F0) podem ser marcadores clínicos para a identificação da PEA.

Diehl e Paul (2013) observaram dois grupos de crianças e adolescentes entre os oito e 16 anos, com e sem PEA (emparelhados por idade, QI e capacidades verbais) e verificaram um aumento na variação da F0 no grupo com PEA. Contudo, também este estudo tem as suas limitações, pois é feito com base no relato de uma história o que segundo Diehl e Paul (2013) torna mais difícil a comparação de medidas acústicas como a duração e a amplitude.

Nakai et al (2014) estudaram 63 crianças japonesas entre os 4 e os 6 anos (26 com PEA e 37 com DT) e verificaram que as crianças com PEA apresentavam um valor de F0 médio de 183,21 Hz enquanto que nas DT era de 198,18 Hz (tarefa de produção espontânea),

Quigley et al (2016) recolheram uma amostra de 19 crianças, que dividiram em grupo de baixo risco (9 crianças sem irmãos com PEA ou a existência de PEA na família) e de alto risco (10 crianças com um irmão mais velho com PEA). Foram acompanhadas desde os cinco meses até aos 18 meses, e analisadas acusticamente as suas produções de fala na interação livre com mãe aos 12 e 18 meses. Os valores de F0 foram retirados através de análise automática do programa PRAAT (com um valor máximo de 700 Hz). Foram encontradas diferenças nas trajetórias e na sincronia do desenvolvimento prosódico das idades (mãe-bebé) entre os dois grupos, sendo que o grupo de risco apresentava valores mais elevados ao nível da intensidade aos 12 e 18 meses. Contudo, ambos os grupos diminuíram a gama de variação com a idade.

Quanto à duração, o estudo de Warren et al. (2009) com 29 crianças com PEA e 79 com DT entre os 16 e 48 meses, indica que a duração das conversas das crianças com PEA com os seus cuidadores é mais curta (média de duração de 2,8 seg.) quando comparados com as crianças com DT (média de duração=3,8 seg.). Este estudo de Warren et al. consistiu na análise das produções de fala espontânea das crianças e foi realizado com recurso a análise automática de fala.

No PE, o estudo de Filipe et al. (2014) com 12 crianças com diagnóstico de Síndrome de Asperger e 17 crianças com DT, com idades entre 8 e 9 anos, demonstrou que os contornos prosódicos das crianças com PEA foram percecionadas pelos adultos como estranhos. Para além disto, foram ainda encontradas diferenças na duração, nos valores de F0 e uma maior gama de variação de F0 quando comparados com os pares da mesma idade.

Existindo um modelo universal de desenvolvimento da produção da fala (Kuhl P. K., 2004), será importante compreender se as crianças com PEA seguem o mesmo percurso que a população típica, ainda que em idades cronológicas diferentes. Entre o grupo de crianças com PEA existe um subgrupo que permanece não verbal em adulto. Conseguir identificar precocemente nas crianças com PEA quais são os indicadores pré-verbais

predictivos da aquisição da fala é um dos objetivos da presente tese. Neste sentido, pretende-se através da análise das vocalizações das crianças com PEA tentar identificar em que fase se situam e, através do seu acompanhamento longitudinal, verificar quais são as crianças que irão falar mais cedo e se há indicadores para as identificar precocemente. Para além deste foco, será ainda feita uma análise das diferenças em função dos diferentes tipos de produções, entre outros aspetos estudados.

5.2 - Objetivo

Sendo o atraso na aquisição da linguagem um dos primeiros sinais de alerta para a presença de PEA, é de extrema importância o estudo sobre a sua aquisição e desenvolvimento. A forma mais comum de avaliação de linguagem consiste na aplicação de testes padronizados, contudo, no caso em que as crianças não têm ainda palavras, estes testes têm um “limite de chão” (por exemplo: <p5), não permitindo traçar um perfil de desenvolvimento diferenciado para cada criança (Tager-Flusberg & Kasari, 2013). A dificuldade do observador em avaliar a linguagem destas crianças pode também prejudicar os resultados. Assim, para completar a avaliação psicométrica detalhada no capítulo três, procedeu-se neste capítulo à recolha da produção sonora espontânea das crianças, em ambiente livre e na interação com os seus cuidadores.

Neste sentido, o presente capítulo tem como objetivo geral o estudo da aquisição e desenvolvimento da linguagem nas crianças com DT e PEA. De um modo mais específico são definidos os seguintes objetivos:

- i. Identificar e caracterizar as etapas da aquisição e desenvolvimento da linguagem no PE no grupo DT desde os 4 meses de idade, através da categorização perceptiva das produções de fala de cada criança;
- ii. Identificar e caracterizar as etapas de aquisição e desenvolvimento da linguagem no PE no grupo PEA desde a idade em que foram inicialmente diagnosticados, através da categorização perceptiva das produções de fala de cada criança;
- iii. Verificar se o grupo PEA não verbal segue as mesmas etapas do grupo DT, ainda que em idades cronológicas diferentes, ou se este desenvolvimento é atípico;
- iv. Analisar acusticamente alguns elementos da prosódia – duração e entoação – e verificar se as medidas de tempo e de F0 poderão constituir-se como marcadores clínicos das duas populações (DT/PEA);
- v. Verificar de que forma as produções classificadas como atípicas (guinchos, gritos) e linguagem idiossincrática constituem-se como marcadores que distinguem as duas populações (DT/PEA);
- vi. Identificar marcadores não linguísticos e linguísticos de prognóstico da evolução da linguagem nestas crianças;

5.3 – Metodologia

Este é um estudo longitudinal de um grupo de crianças com o desenvolvimento típico (a partir dos 4 meses de idade) e com Perturbação do Espectro do Autismo (a partir da idade de diagnóstico). Para este estudo foram recolhidas as produções de fala em ambas as amostras com o objetivo geral de recolher dados evolutivos do seu desenvolvimento linguístico e identificar os fatores de prognóstico do desenvolvimento linguístico.

5.3.1 - Amostra

A caracterização e os critérios de inclusão e exclusão da amostra estão detalhados no capítulo dois.

5.3.2 – Etapas da recolha de dados de produção sonora

A recolha das produções de fala das crianças foi feita no Laboratório de Fonética/Lisbon BabyLab da Faculdade de Letras de Lisboa, com o apoio em específico de um dos membros do Laboratório para a gravação e registo eletrónico dos dados.

No grupo DT foi feita uma recolha longitudinal, de dois em dois meses a partir dos quatro/cinco meses até à idade de 30 meses. No grupo PEA a recolha também foi realizada longitudinalmente, de quatro em quatro meses, a partir da idade de diagnóstico (média 29 meses, min=16 meses; max= 44 meses).

A recolha de produções de fala foi feita em contexto de interação livre com os seus cuidadores e foram gravadas por períodos de 20 minutos de cada vez no *Lisbon BabyLab*. Trata-se de um laboratório com condições especiais para gravações de fala. As produções de fala foram gravadas através do equipamento de gravação som: *Marantz Professional PMD 660* (mono, frequência de captação: 44100hz); emissor *wireless Sennheiser SK100 G3* e com um micro *DPA 4060*. Os ficheiros de som foram gravados em formato *.wav*. As gravações de imagem da interação pais-crianças foram realizadas através da câmara *JVC 3CCD* (formato *QuickTime*, 60pp).

No Laboratório de Fonética, as famílias foram recebidas na sala de espera onde foi feita a primeira explicação dos procedimentos dentro da sala de recolha:

- i. 20 minutos de interação livre entre a criança e o cuidador para gravação áudio e vídeo da fala da criança;
- ii. interação entre criança e técnica por um período de cinco a dez minutos;

Este procedimento foi repetido com intervalos de dois meses (DT) ou de quatro meses (PEA) durante um período de dois anos, respetivamente nas crianças com DT e PEA.

5.3.3 – Análise percetiva

Tendo em conta a elevada quantidade de dados de fala recolhidos, os objetivos da presente tese e o tempo disponível para análise dentro deste projeto de investigação, foi feita uma seleção de dados para a análise percetiva segundo os seguintes critérios:

- Para o grupo DT foram analisadas 89 sessões que se traduziram num total de **10359** produções, cuja distribuição no tempo se regista na tabela 50.

Tabela 50 – Número de crianças e enunciados de produção do grupo DT analisados para a categorização percetiva em cada sessão de recolha (em meses)

	Idade de recolha em meses												Total sessões/ Produções
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	30	
Nº de crianças por sessão	4	4	5	4	8	13	8	13	5	3	13	11	89
Nº de produções analisadas	392	358	266	235	572	711	777	1508	733	374	2052	2381	10359

No grupo DT na análise de dados, foram privilegiados os momentos dos 14, 24 e 30 m por corresponderem à IM_linguística do Grupo PEA nos três momentos em que foram analisados e, assim, permitirem a análise de todos os dados de forma integrada. A etapa dos 18 m também foi preferida por corresponder tradicionalmente a uma etapa de rastreio de PEA nas consultas de rotina de saúde infantil e juvenil de crianças sem queixas;

- Para o Grupo PEA foram selecionadas três sessões de 20 minutos por cada criança correspondentes à primeira recolha de produção sonora T0, (momento de diagnóstico), ao T1 (cerca de um ano depois) e T2 (cerca de dois anos depois).

Esta seleção foi feita tendo por base as etapas de recolha dos restantes instrumentos usados nos capítulos anteriores. No total foram analisadas 57 sessões que se traduziram em **6595** produções que se distribuíram da seguinte forma ao longo do tempo de acordo com o registo da tabela 51:

Tabela 51 - Número de sessões e produções analisadas por grupo DT/PEA

	Tempos de recolha			Total sessões/ produções
	T0	T1	T2	
Nº de crianças por sessão	19	19	19	57
Nº de produções analisadas	1532	2274	2789	6595

Na análise perceptiva as produções foram classificadas de acordo com um conjunto de categorias e registadas numa base de dados SPSS construída no âmbito deste trabalho.

Inicialmente as produções sonoras foram classificadas em **duas categorias principais**:

1. produção não linguística (**Prod_não_ling**); 2. produção linguística (**Prod_ling**). Para esta classificação considerou-se:

1. **Prod_não_ling** – uma produção que apresente propriedades não identificáveis como linguísticas – por exemplo, composta por sons que não são claramente aproximáveis a segmentos (vogais ou consoantes) pertencentes ao sistema sonoro da língua ou com propriedades que não se encontram na fala. Esta categoria compreende três subcategorias de produções consideradas em Paul et al. (2010) e também referidas por Schoen, Rhea, & Chawarska (2011):
 - a. Desconforto (choro, choramingo, gemido);
 - b. Prazer (riso, gargalhada);
 - c. Atípicos (grito, guincho e outros);

Neste tipo de produção não é identificada uma relação sistemática entre a sequência sonora e um conteúdo semântico, como acontece na língua (Vigário & Frota, 1992).

2. **Prod_ling** – inclui eventos do tipo linguístico que, vão desde produções mais simples e primárias (vocalizações), que se caracterizam pela ocorrência de sons do tipo vocálico e posteriormente do tipo misto (vocálico e consonântico) até produções mais *canónicas* caracterizadas pela produção de vogais e consoantes

mais claramente identificáveis, de sílabas, de palavras e de frases (Schoen, Rhea, & Chawarska, 2011; Paul, et al., 2010). Trata-se de uma categoria onde as produções sonoras têm uma organização desenvolvimental, partindo das vocalizações, que são produções linguísticas mais básicas, passando pelo balbucio, até à produção de sílabas, palavras e frases (Kuhl P. K., 2004; Buder, Warlaumont, & Oller, 2013; Oller, Griebel, & Warlaumont, 2016).

As **Prod_não_ling** foram definidas segundo a classificação de Rhea Paul et al. (2010) em que são estabelecidas três categorias percetivas para classificar este tipo de produções. Assim definimos da seguinte maneira cada uma destas categorias:

- i. **Desconforto** – são produções interpretáveis como traduzindo mal-estar por parte da criança e não possuem características sonoras associáveis a categorias linguísticas para serem classificadas como Prod_ling. Esta categoria incluiu:
 - a. **Gemido** – som abafado, que traduz mal-estar da criança;
 - b. **Choro** – composto por características acústicas e temporais distintas das outras produções. Possui semelhanças com elementos vocálicos, sendo predominantemente constituído por porções vozeadas e aspiradas (Stark, 1986). Em termos temporais o choro caracteriza-se por quatro fases: i) som expiratório; ii) uma breve pausa; iii) um período de inspiração; e iv) segunda pausa seguida de um som expiratório. Podem existir pequenos enunciados/produções que ocorrem dentro do padrão repetitivo descrito acima (Zeskind & al, 2011). Os segmentos de choro apresentam durações médias entre 500 e 1000 ms (Lieberman, 1984; Stark, 1986). Em termos acústicos, o choro típico pode atingir valores médios de F0 entre 400 e 600 HZ, mas em situações atípicas (como perturbações cerebrais) pode atingir valores entre 1000 e 2000 Hz (Zeskind & al, 2011);
 - c. **Choramigo** – produções não reflexivas com características semelhantes ao choro, mas que não atingem a plenitude sonora do choro (Sheinkopf, 2000).
- ii. **Prazer** – são produções interpretáveis como traduzindo bem-estar por parte da criança que não possuem características acústicas suficientes para serem classificadas como Prod_ling. Esta categoria incluiu riso e gargalhada;

- iii. **Atípica** – são produções que não são frequentes no desenvolvimento típico e que possuem características acústicas que as distinguem das outras como valores de *pitch* muito elevados. Inicia-se já com valores de F0 elevados seguindo-se de uma subida rápida de F0. Esta categoria inclui:
- a. **Grito** - vocalizações com valores de F0 elevados (> 1000 Hz) (Sheinkopf, 2000);
 - b. **Guincho** – produções que atingem um falsete ou F0 máximo elevado (Sheinkopf, 2000);
 - c. **Outros** – produções atípicas não passíveis de serem classificadas nas categorias anteriores, mas que assumem características acústicas raras como valores de F0 muito baixos (*creaky-voice vocalizations*) (Sheinkopf, 2000).

As **Prod_ling** são uma categoria abrangente que inclui:

- i. **Vocalizações** – produções mais simples e primárias, que se caracterizam pela ocorrência de sons do tipo vocálico (Buder, Warlaumont, & Oller, 2013) ou do tipo misto (vocálico e consonântico), mas não possuem a totalidade das particularidades das consoantes e vogais da fala (Paul, et al., 2010). A nível suprasegmental, por regra, têm uma duração mais longa do que uma vogal, mas a sua duração é variável, e podem apresentar no seu interior mais do que um sintagma entoacional (SE), isto é, uma unidade que é domínio de um contorno entoacional. Não se identificam separações claras nas transições entre elementos vocálicos de diferentes qualidades, nem elementos especialmente proeminentes no seu interior;
- ii. **Balucio** – repetição/duplicação de sílabas ou sequências de sílabas com a presença de vogais e consoantes com características acústicas específicas a estes componentes (como a presença de formantes, ressonância, duração) e com uma transição clara entre as sílabas (*nonglottal margin*) (Oller, Wieman, Doyle, & Ross, 1975; Oller, Eilers, Neal, & Schwartz, 1999; Sheinkopf, 2000).
- iii. **Ecolália** – repetição imediata ou diferida de palavras, frases e expressões ouvidas no ambiente linguístico (repetição de palavras, reclames publicitários, falas de desenhos animados) (Paul & Gilbert, 2011);
- iv. **Linguagem idiosincrática pré-verbal** – caracteriza-se por não apresentar intenção comunicativa evidente, ou conteúdo semântico, lexical e frásico

identificáveis, mas com propriedades prosódicas claras da língua materna, assemelhando-se a fala apenas em termos prosódicos (presença de proeminências de palavra e de nível superior, entoação e ritmo do tipo dos encontrados na língua materna). Este conceito distingue-se assim, do conceito tradicionalmente usado na literatura (Lord., 1991; Lord & Rhea, 1997; Wilkinson, 1998) e referido no DSM 5 (2013) enquanto parte de um dos critérios de diagnóstico como “*Idiosyncratic phrases*”;

- v. **Linguagem impercetível** – produções do tipo linguístico, com intenção comunicativa ou conteúdo semântico identificáveis, mas cuja forma, isto é, a combinação dos segmentos, não é identificável como uma palavra ou expressão reconhecíveis no PE;
- vi. **Vogal isolada** – sons produzidos com vibração das cordas vocais e sem constrições no trato vocal, semelhantes às vogais da língua (Mateus, Falé, & Feitas, 2005) e que surgem de forma isolada;
- vii. **Sílabas** – são “unidades que reúnem sons em grupos prosódicos internos às palavras, os quais se caracterizam por exibirem sempre uma vogal (Mateus, Falé, & Feitas, 2005). Esta categoria corresponde à noção tradicional e comum de ‘sílabas’. As sílabas podem ser constituídas por vogal isolada ou pela combinação de uma vogal com consoantes antes ou depois. As consoantes são sons produzidos com diferentes graus de constrições, que podem ser articuladas em pontos diversificados do trato vocal (Mateus, Falé, & Feitas, 2005);
- viii. **Palavra** – as palavras, aqui consideradas no sentido de palavra morfológica, correspondem a estruturas ou unidades passíveis de análise em unidades menores, ou seja, em constituintes morfológicos. (Villalva, 2008). São apenas consideradas como palavras as produções correspondentes ou aproximáveis, em termos de conteúdo e forma, a palavras existentes no PE;
- ix. **Palavras em combinação/frase** – palavras que se organizam numa unidade maior como frase ou oração (Cunha & Cintra, 1984) que estabelecem evidente relação sintática e veiculam em conjunto informação semântica. Cada palavra (prosódica) deve ter acento próprio. Assim, são definidas as seguintes subcategorias: frases de duas palavras; três palavras e quatro ou mais palavras.

A classificação perceptiva dos dados segundo as categorias acima descritas foi feita do seguinte modo:

- Todas as Produções realizadas pela criança numa sessão, num intervalo de tempo de 20 minutos, foram classificadas perceptivamente nas categorias acima definidas, com a exceção das indicadas nos pontos que se seguem imediatamente;
- Em relação às categorias definidas como *vogal isolada* e *sílaba*, são analisados apenas 50 enunciados por motivos relacionados com a análise adicional específica feita nestas classes;

Desta análise perceptiva das produções sonoras foram excluídos os sons de respiração, suspiros e outros não passíveis de serem classificados nas restantes categorias acima descritas. Também foram excluídas as produções que após terem sido ouvidas cinco vezes não foram passíveis de classificação com um grau de confiança razoável.

Com base nestas classificações foi construída uma base de registo de dados onde são extraídos aqueles referentes a frequências de tipos de produção, médias de ocorrência, assim como valores de mínimos e máximos e de desvio padrão. Estes dados serão posteriormente incluídos numa análise mais alargada com o objetivo de estabelecer relações e correlações com os outros dados do desenvolvimento da criança.

Sobre uma parte das categorias definidas anteriormente é extraído um conjunto de medidas acústicas, detalhado no ponto seguinte.

Foi realizado um teste de fiabilidade das cotações das categorias perceptivas através da codificação por três linguistas com especialização em análise de dados (cegos em relação às sessões que foram aleatorizados e codificadas). Os resultados apontam para uma concordância de 91% ao nível das duas categorias perceptivas principais: *Prod_não_ling* e *Prod_ling*. Num segundo nível de especificidade de cotação por subcategoria dentro de cada uma das anteriores, o grau de concordância foi de 67%. As discordâncias foram observadas dentro de subcategorias perceptivamente semelhantes, como entre riso e gargalhada ou entre vogal e vocalização. Neste sentido, consideramos que os resultados de fiabilidade são bastante positivos e fortalecem as análises feitas neste estudo.

5.3.4 – Análise acústica

A medição acústica foi realizada com o recurso ao programa PRAAT (Paul Boersma & David Weenink) e feita com base em espectrograma e na curva de *pitch*. Para as medições acústicas foi selecionada uma janela de Gaussian (Boersma 2015) com uso dos valores standard predefinidos no PRAAT por serem adequados ao tipo de segmentação.

Tal como na análise perceptiva, também aqui foi feita uma seleção destes dados para a análise acústica. Os critérios usados assim como os tempos/sessões analisadas foram os mesmos por cada criança.

A análise acústica foi feita em relação aos parâmetros prosódicos de duração e entoação. Para a análise duracional foram consideradas as produções realizadas pela criança durante um período de 20 minutos. Para a análise entoacional foi tido em conta o critério usado no trabalho de Rhea et al. (2010), onde é estabelecido que apenas são analisadas as 50 primeiras produções de fala da criança passíveis de serem analisadas acusticamente durante o período de 20 minutos de recolha. Para esta análise foram excluídas as produções que tivessem sobreposição com ruídos do ambiente (bater de uma cadeira, bater na mesa, etc.) ou com a voz do cuidador (Esteve-Gibert & Prieto, 2013), (Vigário & Frota, 1992; Esteve-Gibert & Prieto, 2013). Para cada um dos parâmetros acústicos foram extraídos e registados numa base de dados em formato SPSS os seguintes valores:

- **Duração** –i) duração de silêncios que correspondem a todas as pausas superiores a 300 ms (Oller, et al., 2010). Este valor foi extraído apenas tendo em conta a duração total de silêncio ocorrida em 20 minutos de gravação e este valor foi obtido subtraindo a duração total da produção realizada pela criança à duração total da gravação (20 minutos); ii) duração de enunciados que correspondem ao tempo que dura cada evento entre dois momentos de silêncio com uma duração superior a 300 ms e que podem ser compostos por um ou mais sintagmas entoacionais (no sentido de Nespor e Vogel 1986 e Frota 2000), não separados por pausas superiores a 300ms (Nespor & Vogel, 1986); (Oller, et al., 2010); ; iii) duração de sintagmas entoacionais (SE) – duração de unidades que apresentam propriedades prosódicas que os aproxima do constituinte prosódico *sintagma entoacional* na gramática adulta (Nespor & Vogel, 1986; Frota S. , 2000; Mateus, Frota, & Vigário, 2003). Esta unidade surge nos dados associada a um contorno

entoacional, com o núcleo junto à margem direita e alongamento final, perceptivamente identificáveis, tal como na fala adulta (Frota 2000; 2014), mas não apresenta, necessariamente, conteúdo lexical identificável; Seguiu-se em geral a linha de *pitch* dada pelo programa PRAAT, exceto em situações de não-vozeamento em que foi feito um ajuste do ponto inicial ou final de duração com base na imagem espectrográfica (Esteve-Gibert & Prieto, 2013) (Vigário & Frota, 1992; Esteve-Gibert & Prieto, 2013).

- **Entoação** – medições de pontos de F0 foram realizadas ao nível de Sintagma Entoacional (SE) e a partir destas, obtiveram-se valores correspondentes para o enunciado (E). Para cada SE foram extraídos os valores de F0 inicial, final, mínimo e máximo. Os valores de F0 inicial e final foram retirados respetivamente no início e fim do SE (primeiro e último ponto, por vezes avançando ou recuando alguns milissegundos apenas para evitar perturbações de F0 associadas ao contexto segmental ou ao início e fim da fonação, respetivamente). Foram ainda analisados manualmente valores de F0 mínimo e máximo e a ocorrência de variações de 50 Hz ou mais dentro de cada sintagma entoacional. Por último foi calculado o valor da amplitude da variação do *pitch* (ou gama de variação) através da diferença entre os valores máximo e o mínimo obtidos. Para as produções do tipo não linguístico será usado o termo de sintagma melódico (SM) e para o tipo de produções linguísticas será usado o termo de sintagma entoacional (SE).

5.4 – Resultados

Para analisar a produção sonora das crianças com PEA e DT foram processadas um total de **16954** produções de fala (**DT= 10359; PEA= 6595**) (ver ponto 5.3 – Metodologia para critérios de seleção de dados). Nestas produções foram realizadas análises perceptivas e acústicas com o recurso a software específico de análise acústica PRAAT e estatístico - SPSS. As análises estatísticas realizadas foram o estudo de frequências, das médias e suas significâncias, desvios padrões, mínimos e máximos, modelos de correlações e de regressão.

Apresentam-se de seguida de forma esquemática (figura 46) os dados analisados nesta secção do capítulo, sendo que cada uma destas análises foi igualmente realizada para ambos os grupos DT/PEA:

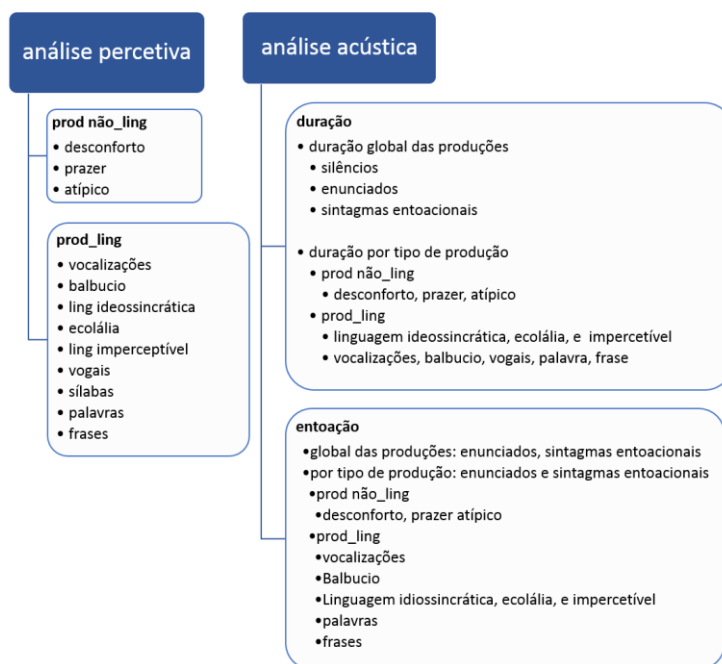


Figura 46- Descrição dos dados tratados em cada uma das análises perceptiva e acústica para ambos os grupos DT/PEA

Foram ainda criados dois subgrupos das crianças com PEA em função do nível linguístico final (T2):

- Grupo PEA não verbal (número de palavras em T2 <= 5);
- Grupo PEA verbal (número de palavras em T2 > 5);

5.4.1 - Análise de categorização perceptiva

Para analisar a produção sonora das crianças com PEA e DT foi processado um total de **16954** produções de fala (**DT= 10359; PEA= 6595**) (ver ponto 5.3 – Metodologia para critérios de seleção de dados). As análises perceptivas foram realizadas nas produções discriminadas na tabela 52:

Tabela 52 - Número de produções analisadas perceptivamente em função dos tipos de produção e por tipo de grupo DT/PEA

			Grupo	
			DT N	PEA N
Tipo Produção	Não_Ling	Desconforto	610	443
		Prazer	164	107
		Atípico	109	357
	Linguístico	Vocalizações	2032	1736
		Balucio	95	91
		Ling idiossincrática	86	158
		Ecolalia	5	11
		Ling impercetível	168	148
		Vogais	2956	1254
		Consoantes	2379	1091
		Sílabas	2727	1136
		Palavras	3094	1986
		Frases	1662	1015
		Total de produções	10359	6595

Nesta subsecção analisa-se a frequência, médias, desvio padrão, mínimo, máximo, as significâncias dentro de cada grupo DT e PEA e em função de determinadas idades chave, das produções que foram categorizadas perceptivamente segundo os critérios definidos na secção 5.3. - Metodologia. Assim, apresenta-se de seguida as análises relativas à:

- Frequência global das produções de fala por tipo de grupo DT e PEA;
- Frequência por tipo de produção:
 - Prod_não ling: desconforto, prazer, atípico;
 - Prod_ling: vocalizações, balucio, linguagem idiossincrática, ecolália, linguagem impercetível, vogais, consoantes, sílabas, palavras e frases.

Do universo das produções analisadas nesta investigação (16954), as crianças com PEA produziram 38,90% e as crianças com DT produziram 61,10% (tendo em conta que o número de sessões analisadas foi superior em DT). Em termos médios por sessão, o grupo DT realiza uma frequência de 116 produções por 20 minutos; enquanto que o grupo PEA produz 115 Prod_ por 20 minutos, sendo praticamente idêntico no que respeita à frequência total de produções.

Produções não linguísticas e linguísticas

As produções de cada grupo de crianças (DT e PEA) foram divididas inicialmente em duas grandes categorias percetivas: Prod_ling e Prod_não_ling. A figura 47 ilustra frequência média de Prod_ling e Prod_não_ling obtidas por cada sessão de 20 minutos nos diferentes tempos de recolha, pelos grupos DT e PEA.

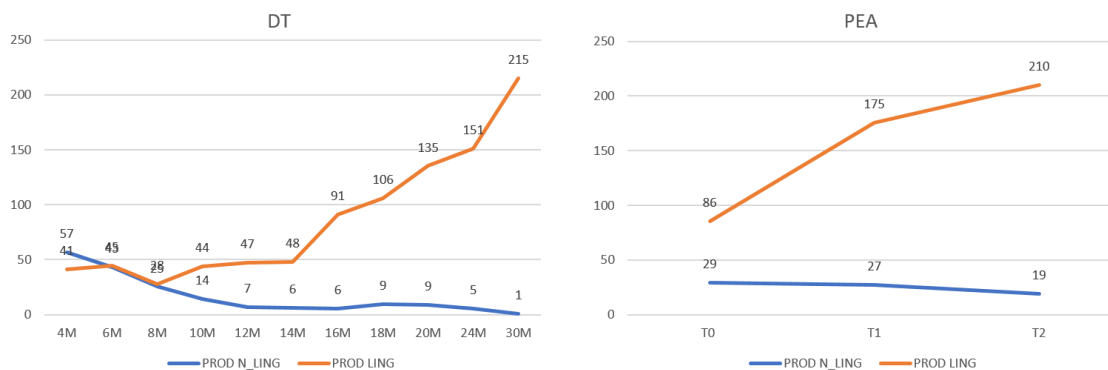


Figura 47- Frequência média de produções (Prod_ling e Prod_não_ling) por grupo DT/PEA

No grupo com DT verifica-se um aumento no número de produções linguísticas com a idade, sobretudo aos 10, 16, e 30m. Comparativamente, o grupo de PEA também aumentou significativamente as suas produções no T2 ($z=-2,094$; $p=,036$), observando-se, contudo, um incremento mais significativo do T0 para o T1 ($z=-2,069$; $p=,039$) como detalhado na tabela 53. Nos dois grupos existe uma diferença significativa crescente ($z=-2,094$; $p=,036$), entre a quantidade de Prod_não_ling e Prod_ling ao longo do tempo (tabela 54). (Para mais comparações entre grupo DT e PEA consultar ponto 5.4.5 do presente capítulo).

No grupo DT com o tempo observa-se uma diminuição significativa nas Prod_não_ling, que se aproxima do zero no final do estudo (correspondendo aos 30 meses de idade cronológica).

No grupo PEA observa-se igualmente uma diminuição das prod_não_ling, contudo na fase final do estudo ainda permanece a sua ocorrência, não havendo uma diferença significativa ($z=-,850$; $p=,395$) entre estes dois momentos T0 e T2 (tabela 53).

Tabela 53 - Análise estatística das diferenças entre as médias de produções nos vários momentos de recolha (T0,T1,T2) no grupo PEA

	Prodtotal_T2 - Prodtotal_T0	Prodtotal_T1 - Prodtotal_T0	Prod_N_Ling_T1 - Prod_N_Ling_T0	Prod_N_Ling_T2 - Prod_N_Ling_T0	Prod_Ling_T1 - Prod_Ling_T0	Prod_Ling_T2 - Prod_Ling_T0
Z	-2,094 ^a	-2,069 ^a	-,640 ^b	-,850 ^b	-2,265 ^a	-2,599 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,036	,039	,522	,395	,024	,009

a. Based on negative ranks.
 b. Based on positive ranks.
 e. Wilcoxon Signed Ranks Test

Tabela 54 - Análise das diferenças entre as médias das Prod_não_ling e Prod_ling ao longo dos vários momentos de recolha no grupo PEA

	Prod_Ling_T0 - Prod_N_Ling_T0	Prod_Ling_T1 - Prod_N_Ling_T1	Prod_Ling_T2 - Prod_N_Ling_T2
Z	-2,330 ^a	-3,027 ^a	-3,662 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,020	,002	,000

a. Based on negative ranks.
 b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Se dividirmos o grupo PEA em dois subgrupos, separando as crianças que se mantiveram não verbais ao longo do tempo (n=5) e as que se mantiveram verbais (n=14), podemos verificar que se observam diferenças na evolução de ambos os grupos, sendo que o grupo não verbal produziu em média mais produções não linguísticas que o grupo verbal (T0 $p=,045$; T1 $p=,019$; T2 $p=,029$). Comparativamente nas Prod_ling, não se encontraram diferenças significativas no T0 ($p=,856$), contudo a partir do T1 as diferenças tornaram-se significativas (T1 $p=,040$; T2 $p=,042$).

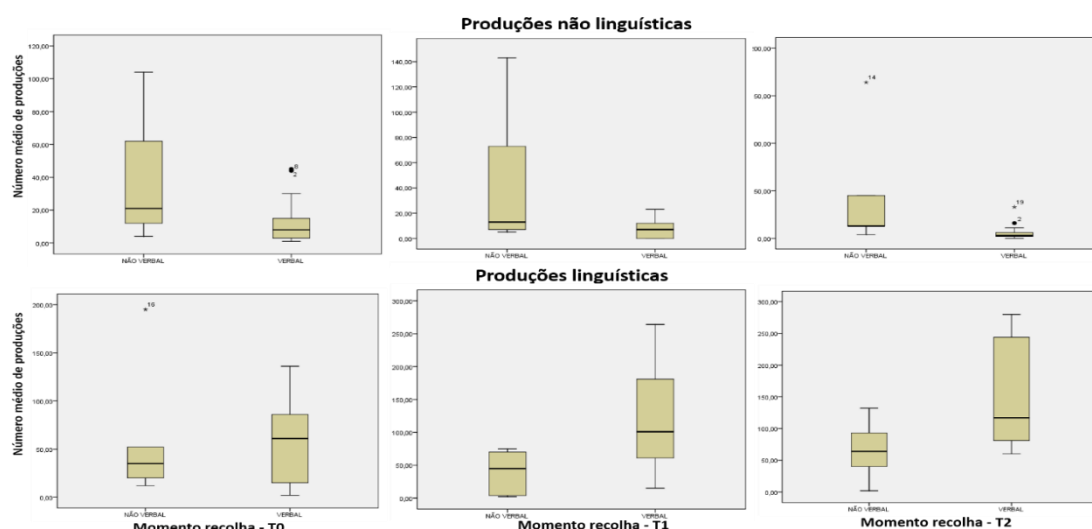


Figura 48 – Frequência média de Prod_não_ling/ling por subgrupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2)

Desconforto, Prazer e Atípico

As produções não linguísticas subdividem-se em três categorias: desconforto, prazer e atípicas. Apresenta-se na figura 49 a frequência média de produções por cada um destes tipos, tendo em conta os grupos DT/PEA e os vários momentos longitudinais.

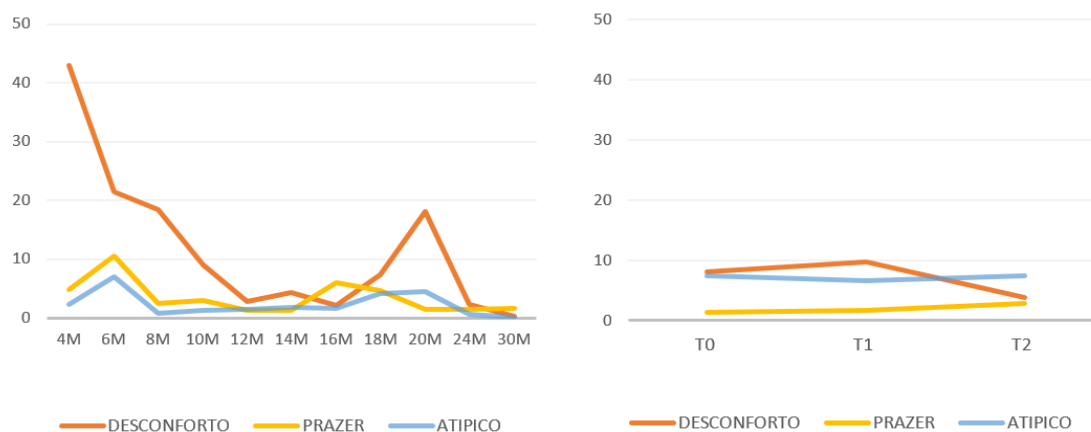


Figura 49- Frequência média das prod. não_ling (desconforto, prazer atípico) nos dois grupos DT/PEA

No grupo DT (figura 47) verifica-se uma diminuição progressiva das produções de desconforto até aos 12 m, aumentado novamente entre os 18 e os 20 m, reduzindo depois dos 24 aos 30 m (média 30 m = 0,27 produção desconforto /criança/sessão). As produções de prazer são mais elevadas aos seis e 16 m, sendo que aos 30 m apresentam uma média= 1,55 produções prazer/criança/sessão. As produções atípicas são máximas aos seis e 20 m desaparecendo quase por completo aos 30 (média= 0,09 produções atípicas/criança/sessão).

No grupo PEA (figura 47) as produções de desconforto reduzem no T2 (média=3,89 produções desconforto/criança/sessão), enquanto que as de prazer (média=2,79 produções prazer/criança/sessão) e as atípicas aumentam, (média=7,42 produções atípicas/criança/sessão). As diferenças entre a média das frequências destes três tipos de produções do início ao fim do estudo no grupo com PEA não foram significativas conforme ilustram os dados da tabela 55.

Tabela 55 - Análise estatística da diferença entre as médias das Prod_desconforto, prazer e atípicas ao longo dos momentos de recolha (T0-T2) no grupo PEA

Test Statistics ^b			
	Prod_Desconforto_T0 - Prod_Desconforto_T2	Prod_Prazer_T0 - Prod_Prazer_T2	Pro_Atípico_T0 - Prod_Atípicot2
Z	-,683 ^a	-,670 ^a	-,383 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,495	,503	,702

a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Comparando os dois grupos DT/PEA (através da IM_linguística) (tabela 56) verificamos que, nos três momentos-chave de desenvolvimento (14, 24 e 30 m), existe uma frequência significativamente superior de produções do tipo atípico nas crianças com PEA em todos os momentos analisados. Relativamente às prod_desconforto a diferença entre os grupos torna-se mais significativa com a idade, sendo que aos 30m, o grupo DT já quase que não produz este tipo de produção, enquanto que o grupo PEA mantém a sua produção. Relativamente, ao prazer não se observam diferenças significativas ao longo do tempo.

Tabela 56 -Análise estatística da diferença das médias nas Prod_não_ling (desconforto, atípico, prazer) entre os grupos DT/PEA

		T0/14m IM Linguística					T1/24m IM linguística				T2/ 30m IM linguística			
grupo		N	Média	dp	t	p	Média	dp	F	p	Média	dp	F	P
Prod Desconforto	DT	13	4,23	7,88	-,981	-,334	2,23	4,40	-1,052	,301	0,23	0,44	10,452	,003
	PEA	19	9,47	18,06			10,63	28,42			5,68	11,53		
Prod Prazer	DT	13	1,23	2,01	-,270	,0789	1,46	1,45	-,572	,572	1,31	2,10	3,597	,068
	PEA	19	1,42	1,93			2,16	4,21			3,53	9,38		
Prod Atípico	DT	13	1,85	2,88	-2,110	,043	0,62	1,12	-2,809	,009	0,08	0,28	4,572	,041
	PEA	19	7,76	9,729			6,68	7,70			9,79	24,61		

Legenda: t – teste Student; F - teste Levene's

Nas produções atípicas verifica-se que, no grupo DT, os guinchos e os gritos, apesar de presentes numa fase inicial desaparecem com o tempo (ou têm uma frequência residual no caso do grito). No grupo PEA a presença de produções atípicas permanece ao longo do tempo, embora se objetive uma redução nos guinchos, que não é significativa ($z=-$

,309; $p=,757$); mas ao nível de gritos verifica-se um agravamento com o tempo (Tabela 57).

Tabela 57- Frequência média das prod. atípicas (guincho e grito) nos dois grupos DT/PEA

	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
guincho média/criança	,50	,25	,6	0	0	,69	,25	,3	,6	0	0	4,84	1,94	2
grito média/criança	2	,25	,2	1,25	1,5	1,07	,33	2,3	1,5	1,8	,09	2,26	3,84	5,16

Vocalizações e Balbucio

Na categoria de Prod_ling, são analisadas ao longo do tempo, separadamente as vocalizações e o balbucio por tipo e grupo DT/PEA (tabela 58).

Tabela 58 - Frequência média de Prod. ling – vocalizações e balbucio, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo

	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
Vocalizações	39,75	33,50	21,40	35,50	34,13	29,54	41,00	40,50	35,50	16,69	8,73	39,79	32,84	28,00
Balbucio	0,00	0,75	3,40	1,75	2,88	2,23	2,50	1,83	0,00	0,77	0,18	1,84	2,74	0,28

No grupo DT as vocalizações são um tipo de produção que ocorre com uma frequência que se vai mantendo com alguma estabilidade durante os primeiros 20 meses, diminuindo aos 30 e corresponde a 37% do total das suas produções linguísticas. Por sua vez, o balbucio surge com maior frequência aos 8 meses, diminuindo a partir dos 20 e corresponde a 1,7% das suas produções linguísticas (tabela 58).

No grupo PEA, as vocalizações diminuem apenas ligeiramente com o tempo, e correspondem também a 37% do total das suas produções linguísticas no período considerado (tabela 58). Não existem diferenças significativas entre os três momentos de recolha analisados T0 ($z=-,624$; $p=,532$), T1 ($z=-,523$; $p=,601$), T2 ($z=-,584$; $p=,559$). Quanto ao balbucio este ocorre com maior frequência no T1, diminuindo no T2. Contudo,

as diferenças entre o T0 e o T2 não são significativas (balbucio $z=-1,724$; $p=0,085$). A sua produção corresponde a 2,2% da totalidade das prod. linguísticas.

Se tivermos em consideração os subgrupos de PEA não verbal e verbal podemos observar (figura 50) uma evolução oposta entre si, com o subgrupo não verbal a aumentar o número de vocalizações ao longo do tempo e o subgrupo verbal a diminuir. No T2 a diferença entre os dois subgrupos atinge significado estatístico ($p=,024$). Quanto ao balbucio surge a mesma evolução que ocorre nas vocalizações, com a diferença entre os dois grupos a tornar-se significativa apenas em T2 ($p=,015$).

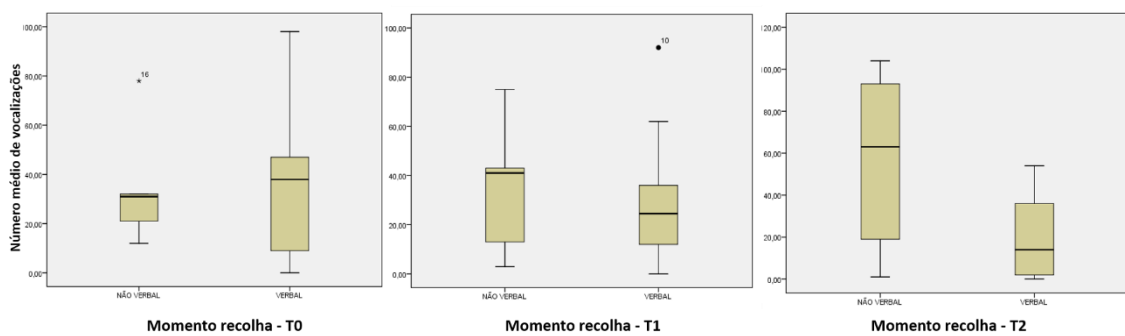


Figura 50 - Frequência média de vocalizações por subgrupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2)

Linguagem Idiossincrática, Ecolália, impercetível

Relativamente à linguagem idiossincrática e impercetível apresenta-se uma frequência média em cada momento de recolha em ambos os grupos na tabela 59.

Tabela 59 - Frequência média de Prod. ling – idiossincrática, ecolália e impercetível, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo

	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
Ling. Idiossincrática	0,00	0,00	0,00	0,00	7,75	0,38	0,33	3,83	0,00	4,00	1,18	1,63	4,37	2,50
Ecolália	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,00	0,05	0,21	0,06
Ling. Impercetível	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,31	0,33	1,00	1,50	8,31	5,18	0,05	3,89	3,44

No grupo DT, a linguagem idiossincrática ocorre sobretudo aos 12, 18 e 24 meses, com maior frequência aos 12, sendo que corresponde a 1,6% do total das Prod_ling. Apenas

se observa a presença de ecolália aos 24m (ainda que residual=0,1%) e quanto à linguagem impercetível a sua presença ocorre mais tarde, a partir dos 18 e até aos 30 meses, com uma frequência total de 3,1%.

No grupo PEA a produção linguagem idiossincrática manteve-se com alguma estabilidade ao longo do tempo, não existindo diferenças significativas entre os três momentos de recolha T0-T1 ($z=-1,014$; $p=,310$), T0-T2 ($z=-,511$; $p=,610$), T1-T2($z=-,734$; $p=,463$). Comparativamente com o grupo DT, as crianças com PEA produziram mais produções deste tipo correspondendo a uma percentagem de 15,15%.

Já ao nível da ecolália a sua presença na amostra deste estudo é reduzida. Quanto à linguagem impercetível não se observa no T0, mas aumenta de forma significativa ($z=-2,313$; $p=0,021$) com o tempo no estudo. No grupo PEA corresponde a 3,6% da totalidade das Prod_ling. Se analisarmos os subgrupos PEA não verbal e verbal podemos verificar que, o grupo não verbal não tem produções deste tipo.

Vogais e consoantes

As vogais e consoantes são analisadas quanto à sua frequência média, por sessão e por grupo DT/PEA (tabela 60). O número de vogais e consoantes aqui registados correspondem apenas aos 50 primeiros enunciados produzidos por cada criança e que foram passíveis de serem cotados acusticamente (consultar ponto 5.3 da metodologia). Este número corresponde à frequência com que as vogais e consoantes são produzidas.

Tabela 60- Número médio de vogais e consoantes produzidos por sessão em ambos os grupos (DT e PEA) – frequência relativa aos primeiros 50 enunciados produzidos pelas crianças e passíveis de serem cotados acusticamente

	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
Vogais	0	1	3	2	11	11	24	25	27	47	45	9,84	24,79	31,17
Consoantes	0	1	1	1	6	7	12	11	18	39	42	4,16	22,79	31,72

Podemos verificar na tabela 60, um aumento constante e progressivo de produção tanto de vogais como consoantes no tempo no grupo DT, sendo que o número de vogais e consoantes começa a ser relevante sobretudo a partir dos 12 meses.

As crianças com DT produzem mais vogais do que consoantes até aos 24 meses; contudo aos 30 m passa a observar-se uma frequência média de vogais e consoantes semelhante. No grupo PEA observa-se igualmente um aumento constante e progressivo de vogais e consoantes ao longo do tempo tal como acontece com o grupo DT. No primeiro momento de recolha do grupo PEA também se observa uma frequência maior de vogais face às consoantes, mas no T1 e T2, já não se verifica essa diferença, pelo que existe o mesmo perfil evolutivo nos dois grupos. Todavia, o grupo PEA produz menos vogais e consoantes num período de 20 minutos de recolha do que o grupo DT, sendo que esta diferença se torna significativa ($z=-2,709$; $p=,007$) para as vogais apenas quando comparamos os grupos DT e PEA em T1, ou seja, quando os grupos têm 24 meses de idade mental. Relativamente às consoantes, a diferença entre os grupos quando comparados aos 14m, 24m e 30m de IM linguística, também só é significativa aos 24 m ($z=-2,713$; $p=,007$), sendo inferior no grupo PEA.

Ao dividirmos o grupo PEA nos subgrupos não verbal e verbal podemos verificar que apenas o subgrupo PEA verbal fez uma evolução positiva ao longo do tempo com um aumento de vogais e consoantes do T0 para o T2. Assim, em T2 (com uma IM_linguística de 31 m) as crianças com PEA verbais aproximam-se muito do grupo DT aos 30 meses:

- número médio de vogais aos 31m para PEA e aos 30 m para DT:
 - PEA verbal =41 / DT= 45
- número médio de consoantes aos 31m para PEA e aos 30 m para DT:
 - PEA verbal =41; DT= 42.

Em relação ao grupo PEA não verbal (figura 51), não se verifica uma evolução significativa neste domínio linguístico.

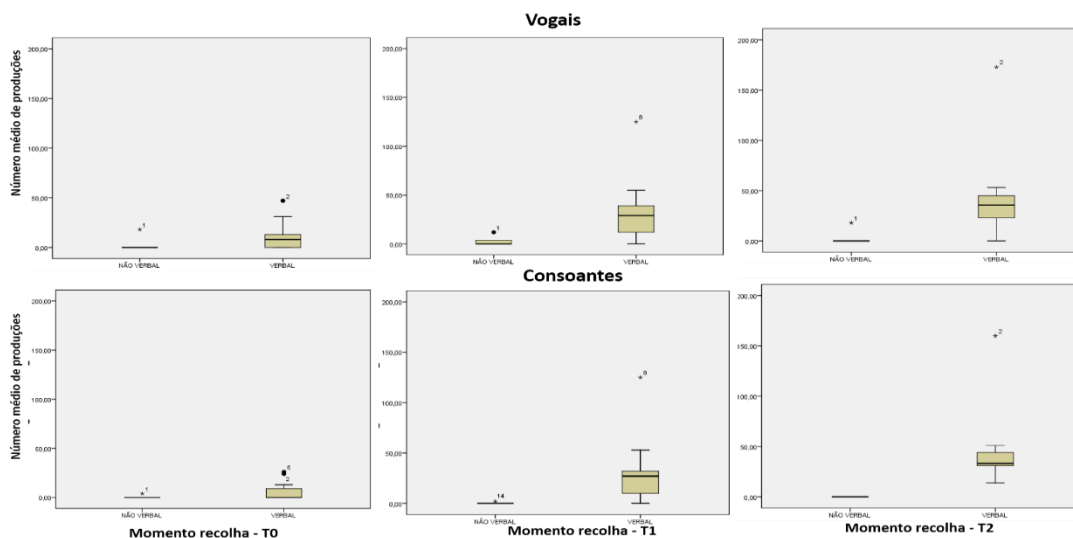


Figura 51 - Frequência média de vogais e consoantes por grupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2)

Sílabas

A frequência da sílaba é estudada em função do número médio de sílabas, por sessão e por grupo. Também se estuda o número de sílabas por tamanho do enunciado, conforme se pode observar na figura 52. Uma vez que o grupo PEA não verbal já não produz este tipo de Prod_ling deixará de ser incluído nas análises que se seguem.

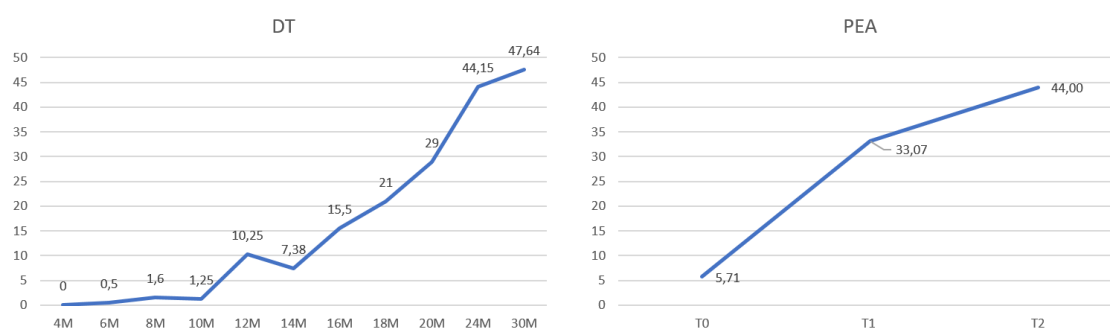


Figura 52 - Número médio de sílabas por enunciado nos grupos DT/PEA ao longo do tempo

Verificamos que o número médio de sílabas por enunciado produzido vai aumentando ao longo do tempo em ambos os grupos de amostra DT/PEA (figura 52). Podemos observar que é a partir dos 8 meses que as crianças produzem em termos médios mais de uma sílaba. O grupo PEA apresenta desde o início do estudo um número médio de sílabas

semelhante a DT entre os 10 e 12 m, observando-se uma maior progressão de T0 para T1 e no T2 atinge valores semelhantes aos de DT aos 30 meses.

Na tabela 61 podemos analisar o número médio de sílabas por tamanho do enunciado produzidos pelas crianças com DT e PEA. Podemos verificar que o número de sílabas aumenta em função do tamanho da frase, quer no grupo DT, quer no grupo PEA. Podemos verificar igualmente que, em T2, e em enunciados mais longos (4 ou mais palavras) as crianças com PEA produzem mais sílabas.

Tabela 61- Frequência média de sílaba por tamanho de enunciado, nos dois grupos DT/PEA ao longo do tempo

	Grupo DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
PW isolada	0	0	0	1	1,12	1,48	1,4	1,57	1,61	1,8	1,82	0	1,81	1,97
2 PW	0	0	0	1	1	2,16	2,09	2,2	2	3,09	2,99	0	2,97	3,24
3 PW	0	0	0	0	0	0	3	2,5	0	4,5	4,6	0	3,92	4,04
4 ou mais PW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,94	5,97	0	5,08	7,18

Legenda: PW= Palavra

Palavras

A análise do número de palavras é feita com base na frequência média, por sessão e por grupo, e será, como veremos mais à frente nas análises de correlação e regressão, um indicador importante para identificar etapas de aquisição linguística.

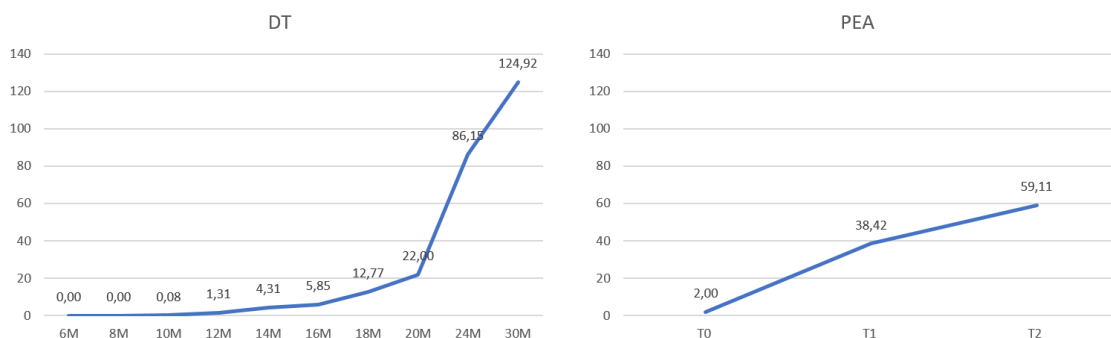


Figura 53- Número médio de palavras e por sessão em cada grupo DT/PEA ao longo do tempo

No grupo DT verifica-se um aumento do número médio de palavras, com uma velocidade muito significativa a partir dos 20 meses, passando de um valor médio de 22 para as 86,15 palavras (figura 53). As primeiras palavras surgem aos 10 meses em algumas crianças. Do total das suas Prod_ling, as palavras surgem como o tipo de produção mais frequentemente realizada durante o período de tempo do estudo, correspondendo a 56,5%. Aos 30 meses podemos verificar que 45,45% das crianças produzem mais de 100 palavras num período de 20m, 27,27% produz mais de 200 palavras, 18,18% produz mais de 50 e só 9,09% produzem menos de 50 palavras.

No grupo com PEA verificamos igualmente um aumento progressivo ao longo do tempo (figura 53 e tabela 62) no número de palavras realizadas, contudo, este aumento é menor do T1 para o T2. A sua frequência corresponde a 48,1% das suas Prod_ling e dentro deste tipo de produções são as mais frequentes.

A idade média de aquisição das primeiras palavras no grupo PEA foi aos 45 meses de idade cronológica e 21 meses de idade mental.

Tabela 62 - Análise estatística da diferença entre as médias das palavras produzidas ao longo do tempo (T0/T1/T2) no grupo PEA

	Test Statistics ^b		
	Prod_Palavras_T0 - Prod_Palavras_T1	Prod_Palavras_T0 - Prod_Palavras_T2	Prod_Palavras_T1 - Prod_Palavras_T2
Z	-3,183 ^a	-3,352 ^a	-1,988 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,001	,047

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Do grupo PEA, 21,05% das crianças chegaram ao fim do tempo do estudo sem produzir palavras. De um modo global metade das crianças (52,63%) no final do estudo conseguiram produzir mais de 50 palavras (tabela 63), com uma idade cronológica média de 58,3 meses (4,8 anos) e de uma IM_linguística média de 30,3 meses.

Tabela 63- Frequência do número de palavras produzido no fim do estudo pelo grupo PEA

	0	<50	>50	>100	>200
PEA (%)	21,05%	26%	5,26%	31,58%	15,79%

Se analisarmos por subgrupo de PEA não verbal e verbal podemos verificar que o subgrupo verbal adquiriu palavras de forma crescente ao longo do tempo, ficando, contudo, aquém do número médio de palavras do grupo DT no fim do estudo (número médio de palavras para PEA verbal = 92; para DT = 125). Mais uma vez o subgrupo PEA não verbal não fez aquisições ao longo do tempo (figura 54).

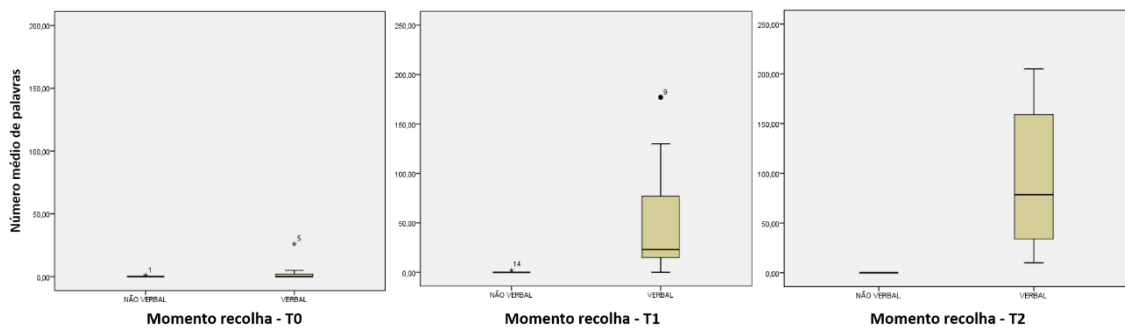


Figura 54 - Frequência média de palavras por grupo PEA (não verbal/verbal) e por tempo de recolha (T0/T1/T2)

Frases

A análise de frase foi realizada tendo em conta não a frequência da sua ocorrência por grupo, mas também por tamanho de frase medida em número de palavras (figura 55).

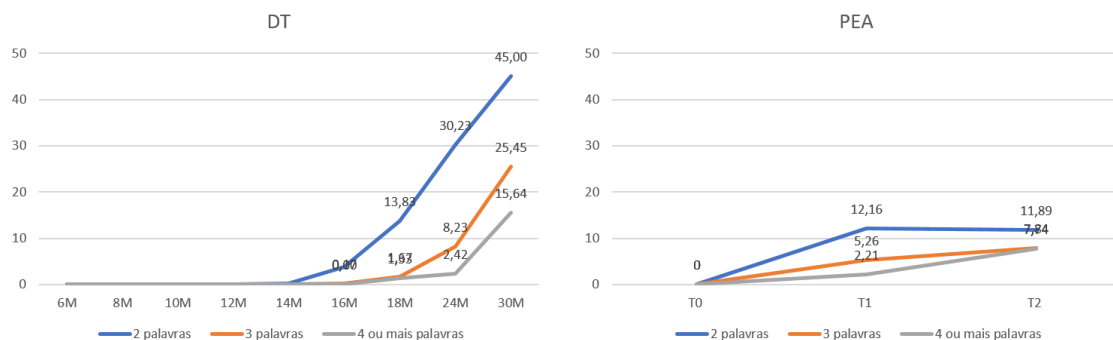


Figura 55 - Número médio de frase e tamanho da frase por grupo DT/PEA ao longo do tempo

Ao nível da aquisição de frases podemos verificar que o grupo DT caracteriza-se pela frequência superior de frases de 2 palavras, relativamente às frases de 3 e 4 ou mais palavras (tabela 64). As primeiras frases de 2 palavras surgem após os 14 m, as frases de 3 palavras após os 16 m e as frases de 4 ou mais palavras surgem aos 18 m (figura 53).

Na população com PEA verifica-se um aumento da frequência das frases ao longo do tempo, contudo com menor intensidade do T1 para o T2 (figura 53) no caso das frases de duas palavras. As diferenças na frequência de frases entre os três períodos são significativas (tabela 65). Também este grupo se caracteriza por usar mais frases de 2 palavras, do que de 3 e 4 ou mais palavras.

Tabela 64 - Número e percentagem de frases por tamanho e por grupo DT/PEA

Tipo Produção	Frases	Grupo	
		DT	PEA
		N (%)	N (%)
	Duas Palavras	1016 (61,43)	519 (51,23)
	3 Palavras	399 (29,47)	273 (26,95)
	4 ou mais Palavras	239 (14,45)	221 (21,82)

Tabela 65 - Análise estatística das diferenças entre as médias da produção de frases ao longo do tempo (T0(T1/T2) no grupo PEA verbal

	Test Statistics ^b		
	Prod_Frases_T0 - Prod_Frases_T1	Prod_Frases_T1 - Prod_Frases_T2	Prod_Frases_T0 - Prod_Frases_T2
Z	-3,069 ^a	-2,073 ^a	-3,297 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002	,038	,001

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

5.4.2 - Análise acústica

Para analisar a produção sonora das crianças com PEA e DT foram processadas um total de **16954** produções de fala (**DT= 10359; PEA= 6595**) (ver ponto 5.3 – Metodologia para critérios de seleção de dados). As análises acústicas foram realizadas tendo em conta o número de produções discriminadas na tabela 66.

Tabela 66- Número de produções analisadas acusticamente em função da duração e do F0 e do tipo de grupo DT/PEA

		DT	PEA
Duração	Silêncio	9651	6544
	Enunciado	9651	6544
	Sintagma entoacional (SE1; SE2; SE3)	6250	3892
F0	Enunciado	4865	2397
	Sintagma Entoacional (SE1; SE2; SE3)	5837	3622

F0 – frequência fundamental
SE1 – Primeiro SE; SE2 – Segundo SE; SE3 – Terceiro SE

Nesta subsecção analisa-se a frequência, médias, desvio padrão, mínimo, máximo, as diferenças entre estes valores e as diferenças entre grupos DT/PEA das produções que foram categorizadas perceptivamente segundo os critérios definidos no ponto 5.3 - Metodologia. Assim, apresenta-se de seguida as análises realizadas:

i) Duração

- duração do silêncio das crianças e duração do tempo médio de latência para a primeira produção;
- duração global das produções de fala;
 - duração por tipo de produção: Prod_não_ling (desconforto, prazer, atípico) e Prod_ling (vocalizações, balbucio, linguagem idiossincrática, ecolália, linguagem impercetível, vogais, palavras e frases).

ii) Entoação

- F0 global das produções de fala: F0 por enunciado e por SM/SE;
- F0 por tipo de produção (F0 por enunciado e SM/SE):
 - Prod_não_ling: desconforto, prazer, atípico;
 - Prod_ling: vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível, palavras e frases.

5.4.2.1 - Análise das durações

Na análise das durações das produções dos dois grupos de crianças, DT e PEA foram consideradas as seguintes medidas:

- Duração dos silêncios;
- Tempo de latência para a primeira produção;
- duração global das produções;
- duração dos Enunciados (E) e dos sintagmas melódicos (SM) e entoacionais (SE);
- duração por Prod_não_ling e ling;
- duração dos diferentes tipos de produção: desconforto, prazer, atípico, vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível, palavras e frases.

Duração dos Silêncios

Os silêncios foram analisados em função da sua duração, através da diferença entre a duração da produção total e a duração total analisada por sessão (1200 ms).

Tabela 67- Duração média dos silêncios ao longo do tempo nos grupos DT/PEA

	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
Duração em seg.	1030	1067	1081	1114	1115	1141	1118	1072	1054	1026	950	1062	990	942

Na análise da duração do tempo de silêncio das crianças com DT e PEA (tabela 67) quando estavam em interação com os seus pais podemos verificar que o silêncio em ambos os grupos diminui com o tempo, sendo que no final do estudo é semelhante para os dois grupos (DT=950 seg./ PEA=942 seg.).

Na análise por subgrupos PEA não verbal e verbal verificamos que o tempo médio de silêncio para cada subgrupo foi de 1093,87 seg. (não verbal) e de 963,68 seg. (verbal), não se verificando diferença significativa ($z = -1,481$; $p = ,139$).

Duração do Tempo de Latência para a primeira produção

O tempo médio de latência para a realização da primeira produção por parte do grupo com DT oscila durante os meses de estudo. Contudo globalmente diminui muito dos 6 meses para os 30 meses. Relativamente ao grupo PEA também se observa uma diminuição significativa do T0 para o T1, contudo, aumenta no T2 (tabela 68).

O tempo médio de latência para a primeira produção em todos os tempos de recolha no grupo DT (média 42,80; dp 39,59; min 0,85; max 118) é inferior ao grupo PEA (média 63,80; dp 71,17; min 1,59; max 228), existindo diferenças significativas (Levene's Test: $F=7,005$; $P=0,009$). Se separarmos o grupo PEA que permaneceu não verbal no final do estudo e o grupo PEA verbal podemos verificar que o tempo de latência é menor no grupo verbal (55,52 seg.), aproximando, assim do grupo DT. Já o grupo PEA não verbal distancia-se destes dois tendo um tempo de latência mais elevado (87,27 seg.).

Tabela 68- Tempo médio latência 1ª produção

sessões	DT					PEA					
	N	Min	Max	Média	Dp		N	Min	Max	Média	Dp
4m	4	0,60	180,00	45,59	89,61	T0	19	1,90	681,00	130,88	196,12
6m	4	2,90	396,00	118,11	186,84	T1	19	0,00	91,00	22,02	23,83
8m	5	13,54	71,11	35,97	23,78	T2	19	0,00	179,00	38,51	55,25
10m	4	16,60	376,21	115,55	174,23						
12m	7	3,24	164,00	53,00	63,49						
14m	13	1,77	134,78	31,93	34,82						
16m	8	7,17	104,85	40,19	34,46						
18m	13	0,61	81,36	19,60	23,44						
20m	5	0,21	23,19	8,46	10,40						
24m	13	1,02	54,67	16,75	20,12						
30m	11	0,56	140,00	24,80	41,29						

N= número de crianças por sessão

Duração das Produções Sonoras

Foram analisadas as produções sonoras no grupo DT e PEA. No grupo DT foram analisadas 9651 produções de fala ao nível da duração (segundos). Estas produções tiveram uma duração total (ao longo do estudo) de 10834,66 seg., uma duração média por sessão de 124,18 seg. (+-70,11; min 55,17/ max 249,18) e uma duração média de cada

produção de 1,40 seg. (+-1,08; mim 0,10/max 14,74). Na tabela 69 podemos observar a progressão da duração ao longo do tempo de recolha, verificando-se uma diminuição progressiva com o tempo.

Tabela 69- Duração média das produções ao longo do tempo no grupo DT

Tempos recolha	N	Média/DP	Min-Max
4M	382	1,71 (2,02)	0,03 - 16,20
6M	352	1,51 (1,31)	0,15 - 13
8M	249	1,90 (1,65)	0,21 - 13,90
10M	168	1,31 (0,85)	0,28 - 6,67
12M	571	1,04 (0,64)	0,16 - 4,99
14M	702	1,07 (0,87)	0,10 - 14,90
16M	746	0,87 (0,43)	0,21 - 4,30
18M	1504	1,10 (0,85)	0,10 - 9,37
20M	722	1,01 (0,50)	0,10 - 6,06
24M	1879	1,20 (0,73)	0,03 - 12
30M	2376	1,15 (0,68)	0,10 - 14,74

No grupo PEA foram analisadas 6595 produções sonoras em termos de duração (segundos). Estas produções tiveram uma duração total de 11521,89 segundos (seg.), uma duração média por sessão de 202,13 seg. (+- 132,02) e uma duração média de cada produção de 1,62 seg. (+-1,36; min 0,09; max 20,43). A tabela 70 permite verificar a evolução da duração ao longo do tempo e assim, concluir que a duração diminui apenas de T0 para T1, mantendo-se estável em T2.

Tabela 70- Duração média das produções de fala ao longo do tempo no grupo PEA

PEA	N	Mínimo	Máximo	Média	dp
T0	1483	0,18	22,30	1,74	1,46
T1	2636	0,01	26,00	1,51	1,52
T2	2954	0,08	13,00	1,51	1,09

Duração dos Enunciados (E) e dos Sintagmas Entoacionais (SE)

Foi feita uma análise das produções, separando a duração total do Enunciado e as durações de cada SE que compõem os Enunciados. Nesta análise foram retirados os valores até a um máximo de três SE por Enunciado (figura 56).

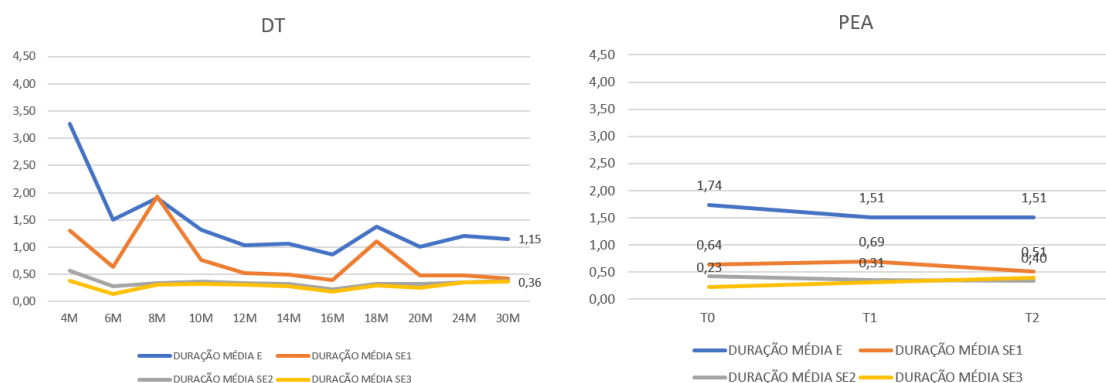


Figura 56- Duração média dos Enunciados e dos respectivos sintagmas entoacionais e por grupo DT/PEA ao longo do tempo

Como se pode ver na figura 56, a duração média dos enunciados e dos SE diminui com a idade, no grupo DT, sendo possível verificar o seguinte:

- proximidade em DT da duração de S1, S2 e S3, com maior variabilidade de S1 e algum aumento da duração de S2 e S3 desde os 16 meses. Se compararmos os valores de SE entre 4m e 30m podemos verificar esta tendência – tabela 71.

Tabela 71 - Durações médias de Enunciado e SE no grupo DT nas idades 4 m e 30m

4 meses	N	Min	Max	Média	dp
ENUNCIADO	381	,03	16,20	1,72	2,03
SE1 DURAÇÃO	111	,01	2,73	,48	,48
SE2 DURAÇÃO	57	,01	1,16	,22	,26
SE3 DURAÇÃO	36	,02	1,23	,16	,23
30 meses	N	Min	Max	Média	dp
ENUNCIADO	2376	,10	14,74	1,15	,68
SE1 DURAÇÃO	495	,05	2,70	,42	,32
SE2 DURAÇÃO	303	,04	1,50	,38	,26
SE3 DURAÇÃO	156	,06	1,67	,36	,27

Já no grupo PEA podemos observar o seguinte:

- valores muito próximos dos enunciados nas 3 posições de recolha de PEA, com uma diminuição significativa da duração média de S1 e de S2 e um aumento de S3 de T0 para T2 conforme se pode verificar na tabela 72;

Tabela 72 -- Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por SE (SE1/SE2/SE3) e por tempo (T0/T2) – Grupo PEA

	N	Mínimo	Máximo	Média	dp	Sig
Primeiro SE T0	667,00	0,06	5,20	0,63	0,55	,000
Primeiro SE T2	905,00	0,02	3,90	0,50	0,44	
Segundo SE T0	257,00	0,05	2,99	0,42	0,42	,000
Segundo SE T2	416,00	0,01	1,84	0,34	0,26	
Terceiro SE T0	105,00	0,06	2,72	0,35	0,33	,000
Terceiro SE T2	171,00	0,03	2,18	0,39	0,33	

Comparando globalmente a duração dos enunciados entre o grupo DT e PEA verificamos que existem diferenças significativas quer ao nível a duração global do enunciado, quer ao nível da duração de cada SE, conforme se confirma através da análise estatística seguinte com o teste T-Student na tabela 73.

Tabela 73 - Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por duração global do enunciado e por SE (SE1/SE2/SE3)

	Grupo	N	Média	dp	sig
Duração Enunciado	DT	9916	1,1837	1,02	,000
	PEA	6544	1,5924	1,38	
Primeiro SE	DT	3792	,509	,445	,000
	PEA	2413	,604	,561	
Segundo SE	DT	1720	,328	,289	,002
	PEA	1026	,365	,332	
Terceiro SE	DT	738	,295	,289	,003
	PEA	453	,348	,313	

A tabela 74 corresponde à análise estatística da diferença entre as médias da duração dos três SE comparando os dois grupos em análise DT/PEA em idades mentais específicas que possibilitam a sua comparação: <14 m; <24m e =>24m. Podemos verificar pelos dados que constam nestas tabelas que a diferença entre os grupos vai perdendo força com a idade, deixando de ser significativa na faixa etária igual ou acima de 24 meses. Isto significa que com a idade ambos os grupos convergem para uma duração ao nível dos sintagmas entoacionais. Em idades inferiores a 24 m, o grupo PEA tem sempre uma

duração mais longa não só ao nível do enunciado, mas igualmente ao nível dos sintagmas entoacionais.

Tabela 74 - Análise estatística da diferença entre as durações médias dos três sintagmas entoacionais em cada um dos grupos DT/PEA – idade mental 14m, 24m, >24m

	Grupo	Idade mental <14m		Idade mental <=24m		Idade mental >=24m	
		t	p	t	p	t	p
Enunciado	DT	-9,74	,000	-14,79	,000	-10,35	,000
	PEA						
SE1 duração	DT	-7,35	,000	-5,77	,000	-1,83	,067
	PEA						
SE2 duração	DT	-2,07	,039	-3,72	,000	,22	,828
	PEA						
SE3 duração	DT	-2,47	,015	-2,95	,003	,075	,940
	PEA						

Duração por tipo de produção não linguística e linguística

A duração pelo tipo de Prod_não_ling e Prod_ling foi analisada, tendo em consideração o grupo e o tempo de recolha de dados, como se pode observar pela figura 57, que nos mostra a duração média por tipo de produção analisada: Prod_não_ling e Prod_ling e por grupo estudado DT e PEA ao longo dos vários momentos de recolha.

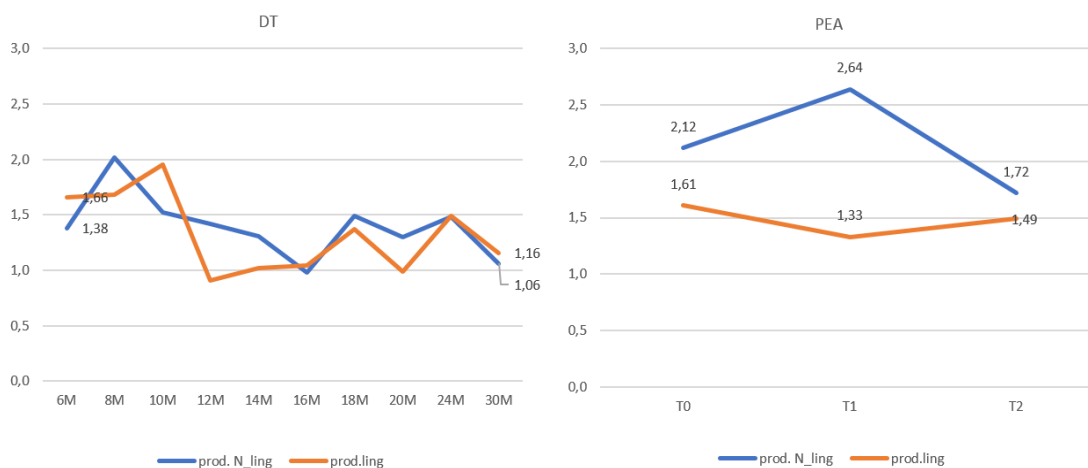


Figura 57-Duração média por tipo Prod_não_ling/ling por grupo DT/PEA ao longo do tempo

Quanto ao tipo de produção sonora realizada pelas crianças ao dividirmos as Prod_não_ling das Prod_ling verificamos que no grupo DT as Prod_não_ling têm

globalmente uma duração mais longa ($p=,000$), contudo com o tempo esta diferença tende a diluir-se, sendo que aos 30m são as Prod_ling que passam a ter uma duração superior. Relativamente aos SM observa-se que o primeiro SM é mais longo nas Prod_não_ling ($p=000$), mas no segundo e terceiro SM esta diferença inverte-se ($P=,000$) conforme tabela 75.

Tabela 75 - Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por SE (SE1/SE2/SE3) e por tipo de produção não_ling/ling (T0/T2) – grupo DT

	Tipo Prod	N	Média	dp	sig
Duração Enunciado	Não_ling	999	1,70	2,05	,000
	Ling	8759	1,12	,79	
Primeiro SM/SE	Não_ling	526	,59	,58	,000
	Ling	3262	,50	,42	
Segundo SM/SE	Não_ling	273	,27	,33	,000
	Ling	1444	,34	,28	
Terceiro SM/SE	Não_ling	172	,22	,23	,000
	Ling	566	,31	,30	

Legenda: SM – sintagma melódico que corresponde aos valores de F0 das prod_não ling; SE – sintagma entoacional que corresponde aos valores de F0 das Prod_ling

Já no grupo PEA as Prod_não_ling (2,16 seg.) têm sempre uma duração média mais elevada face às Prod_ling (1,48 seg.) observando-se um pico no T1 (2,64seg). Relativamente à duração dos SE apenas se registam diferenças significativas no primeiro SE, no segundo e terceiro SE não existem diferenças significativas como se pode verificar na tabela que 76.

Tabela 76 - Análise estatística teste T-Student para diferenças de médias por SE (SE1/SE2/SE3) e por tipo de produção ling/não ling (T0/T2) – grupo PEA

	Tipo Prod	N	Média	dp	sig
Duração Enunciado	Não_ling	1055	2,16	2,12	,000
	Ling	5475	1,48	1,16	
Primeiro SM/SE	Não_ling	318	0,93	0,85	,000
	Ling	2095	0,56	0,48	
Segundo SM/SE	Não_ling	91	0,41	0,44	,157
	Ling	935	0,36	0,32	
Terceiro SM/SE	Não_ling	40	0,40	0,54	,287
	Ling	413	0,34	0,28	

Nas tabelas 77 e 78 podemos observar a comparação entre o grupo DT e PEA. Dos resultados presentes na tabela 77 para a Prod_não_ling podemos verificar que existem

diferenças significativas ao nível da duração dos enunciados e ao nível da duração do primeiro SM, sendo que é o grupo PEA quem tem as durações mais longas.

Tabela 77 - Análise estatística da diferença das médias das durações das Prod_não_ling entre grupo DT/PEA

Prod_não_ling	Grupo	Idade mental <=14m		Idade mental <24m	
		T	p	t	p
Enunciado	DT	-4,78	,000	-5,36	,000
	PEA				
SE1 duração	DT	-2,86	,004	-2,69	,007
	PEA				
SE2 duração	DT	-1,80	,075	-1,71	,090
	PEA				
SE3 duração	DT	-1,30	,205	-1,22	,228
	PEA				

Na tabela 78 podemos ver os resultados respeitantes à diferença das médias entre os grupos DT/PEA ao nível da duração das Prod_ling. Podemos verificar que com a idade há tendência para perder a significância da diferença da duração. Nas idades mais precoces (<24 m) as diferenças são significativas, sendo que o grupo PEA tem durações mais longas dos enunciados.

Tabela 78 - Análise estatística da diferença das médias das durações das Prod_ling entre grupo DT/PEA

Prod_ling	Grupo	Idade mental <=14m		Idade mental <24m		Idade mental >=24m	
		t	P	t	p	t	P
Enunciado	DT	-7,19	,000	-13,41	,000	-9,99	,000
	PEA						
SE1 duração	DT	-5,89	,00	-4,07	,000	-1,67	,095
	PEA						
SE2 duração	DT	-1,31	,191	-3,31	,001	,351	,756
	PEA						
SE3 duração	DT	-2,20	,031	-2,72	,007	,181	,857
	PEA						

Duração por tipo de produção

Foi realizada uma análise tendo em conta os diferentes tipos de produções, a média de ocorrência ao longo do tempo de recolhas. Na tabela 79 e 80 podemos observar essa informação para o grupo DT.

No grupo DT podemos verificar que as produções que têm uma duração mais longa são a linguagem idiossincrática, o balbucio e o desconforto. As que têm as produções mais curtas são as palavras e frases.

Tabela 79- Duração (média, min/max) dos diferentes tipos de produção no grupo DT ao longo do tempo

	4M			6M			8M			10M			12M		
	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max
Desconforto	2 5	3,85 (+-3,60)	0,87 - 14	86	1,69 (+-1,06)	0,15 - 5,90	89	1,96 (+-1,56)	0,41 - 1,97	2 7	1,38 (+-0,44)	0,28 - 2,03	22	1,56 (+-0,84)	0,56 - 4,11
Prazer	1	0,9	0,9	42	0,91 (+-0,35)	0,38 - 1,97	10	1,57 (+-2,27)	0,21 - 7,93	3	1,1 (+-0,77)	0,47 - 1,96	10	1,11 (+-0,43)	0,37 - 1,76
Atípico	5	4,38 (+-3,75)	1,01 - 10	28	1,04 (+-0,62)	0,33 - 2,81	3	0,56 (+-0,41)	0,31 - 1,03	5	1,72 (+-0,51)	1,40 - 2,61	12	1,18 (+-0,52)	0,36 - 1,93
Vocalizações	3 3	3,03 (+-3,45)	0,70 - 16,20	13 2	1,63 (+-1,70)	0,19 - 13	10 1	1,79 (+-1,62)	0,24 - 13,90	9 9	1,29 (+-0,83)	0,30 - 6,12	27 2	0,95 (+-0,52)	0,16 - 3,20
balbucio	-	-	-	3	2,97 (+-2)	0,84 - 4,80	13	3,45 (+-2,55)	0,95 - 9,66	6	1,75 (+-1,17)	0,28 - 3,45	23	1,63 (0,95)	0,48 - 4,99
Ling. Idiossincrática	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	1,81 (+-0,76)	0,72 - 4,24
Ecolália	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ling. Impercetível	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,86	0,86
Palavra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frases	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,23 (+-0,84)	1,17	1,2 9	0,81 (+-0,32)	0,21 - 1,32

As células em branco significam que não houve esse tipo de produção nessa sessão.

Tabela 80- Duração (média, min/max) dos diferentes tipos de produção no grupo DT ao longo do tempo (continuação)

	14M			16M			18M			20M			24M			30M		
	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max
Desconforto	55	1,55 (+2,1)	0,39 - 14,90	13	0,85 (+0,27)	0,45 - 1,37	43	1,20 (+0,85)	0,42 - 2,80	32	1,25 (+0,56)	0,45 - 2,62	28	1,24 (+0,66)	0,20 - 3,09	3	0,56 (+0,43)	0,51 - 0,60
Prazer	16	0,89 (+0,39)	0,37 - 1,67	36	0,83 (+0,34)	0,26 - 1,80	28	0,94 (+0,43)	0,37 - 1,96	2	0,72 (+0,12)	0,64 - 0,81	15	1,13 (+0,52)	0,63 - 2,19	15	0,79 (+0,17)	0,56 - 1,19
Atípico	23	1,41 (+0,74)	0,16 - 2,90	10	1,12 (+0,46)	0,61 - 1,83	25	1,19 (+0,41)	0,51 - 1,82	9	1,39 (+1,11)	0,27 - 3,02	8	1,19 (+0,34)	0,77 - 1,63	1	1,1	1,1
Vocalizações	382	1,05 (+0,69)	0,10 - 6,40	220	0,90 (+0,43)	0,21 - 2,50	243	1,07 (+0,77)	0,18 - 8,22	71	1,11 (+0,75)	0,23 - 6	175	1,10 (+0,53)	0,03 - 4,64	96	0,97 (+0,46)	0,30 - 2,71
vocalizações	26	1,28 (+1,06)	0,35 - 5,5	15	1,55 (+0,96)	0,62 - 4,30	11	1,76 (+1,81)	0,70 - 6,12	-	-	-	10	1,159 (+0,64)	0,90 - 2,88	2	2,45 (+0,63)	2 - 2,90
Ling. Idiossincrática	5	1,69 (+0,69)	1,12 - 2,82	2	1,23 (+0,63)	0,78 - 1,68	23	2,53 (+1,51)	1,03 - 5,66	-	-	-	52	2,41 (+0,87)	1,09 - 5,25	13	2,47 (+1,44)	0,81 - 5,79
Ecolália	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ling. Impercetível	4	1,11 (+0,36)	0,86 - 1,65	2	0,73 (+0,50)	0,69 - 0,76	6	1,22 (+0,68)	0,42 - 2,27	3	1,29 (+0,31)	1,09 - 1,73	108	1,37 (+5,15)	0,64 - 3,17	57	1,56 (+0,73)	0,41 - 4
Palavra	48	0,88 (+0,39)	0,24 - 1,80	52	0,83 (+0,37)	0,25 - 1,75	65	1,31 (+1,22)	0,29 - 8,18	31	1,03 (+0,33)	0,45 - 1,73	530	0,96 (+0,44)	0,09 - 3,75	663	0,86 (+0,41)	0,10 - 4
Frases	56	0,90 (+0,39)	0,24 - 1,80	76	0,85 (+0,35)	0,25 - 1,75	165	1,42 (+1,20)	0,29 - 8,71	42	1,07 (+0,33)	0,45 - 1,73	1085	1,17 (+0,59)	0,09 - 5,77	1619	1,15 (+0,70)	0,10 - 14,74

(Tabela de continuação). As células em branco significam que não houve esse tipo de produção nessa sessão.

No grupo PEA existem diferenças significativas entre os diferentes tipos de produções não linguísticas: desconforto (choro, choramingo, gemido), prazer (riso, gargalhada) e atípicas (grito e guincho), sendo que as que têm uma duração mais longa são as produções de desconforto conforme podemos ver na tabela 81.

Tabela 81- Duração dos vários tipos de produção sonora no grupo PEA ao longo do tempo

	T0			T1			T2			Média total
	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	N	Média (dp)	min/max	
Ling. Idiossincrática	31	2,87 (+- 1,41)	0,79 - 6,20	83	3,29 (+- 2,19)	0,74 - 11	45	3,09 (+-1,69)	0,77 - 11,16	3,08
Desconforto	152	2,47 (+-2,39)	0,24 - 22,30	199	3,06 (+- 3,01)	(0,20 - 26)	74	2,06 (+-1,45)	0,20 - 7,90	2,53
balbucio	35	2,76 (+- 2,11)	0,90 - 11,61	52	2,06 (+- 1,35)	0,45 - 7,10	5	2,45 (+- 0,96)	1,20 - 3,40	2,42
Prazer	27	1,28 (+- 0,82)	0,38 - 3,10	34	2,08 (+- 3,9)	0,38 - 23	53	2,47 (+-1,40)	0,50 - 6	1,94
Ecolália	1	3,43	3,43	4	1,20 (+- 0,37)	0,72 - 1,60	1	1,03	1,03	1,88
Ling. Impercetível	1	1,7	1,7	73	1,67 (+- 0,81)	0,74 - 5,40	76	1,79 (+-0,94)	0,50 - 5,40	1,72
Atípico	139	1,46 (+-1,28)	0,22 - 8,40	127	1,66 (+-1,16)	0,30 - 6,80	140	1,40 (+- 1,60)	0,30 - 4,99	1,51
Palavra	31	1,22 (+-0,91)	0,33 - 4,70	388	1,01 (+- 0,56)	0,24 - 4,30	99	2,24 (+- 0,85)	0,50 - 5,50	1,49
Vocalizações	638	1,57 (+- 1,08)	0,18 - 8,64	624	1,38 (+- 0,96)	0,01 - 7,70	530	1,33 (+- 0,95)	0,20 - 6,70	1,43
Frases	36	1,26 (+- 0,90)	0,21 - 4,70	761	1,17 (+- 0,59)	0,24 - 4,30	1241	1,44 (+- 0,98)	0,08 - 13	1,29

O teste de múltiplas comparações (Tukey) permite verificar que existem diferenças significativas entre todos os tipos de produção, exceto na diferença entre as produções linguagem idiossincrática e ecolália.

Podemos verificar que existem diferenças significativas entre a maioria das médias de duração dos vários tipos de produção realizados pelo grupo PEA, sendo que as produções idiossincráticas são as que têm a duração mais longa. Não se verificaram diferenças significativas entre a duração das produções atípicas e do balbucio.

Tabela 82 - Análise estatística com teste ANOVA para comparação múltipla de médias: desconforto (choro, choramingo, gemido), prazer (riso, gargalhada) e atípicas (grito, guincho)

	DURACÇÃO.PRODUÇÃO não linguísticas				
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1149,088	7	164,155	48,692	,000
Within Groups	3408,407	1011	3,371		
Total	4557,496	1018			

Tabela 83 - Análise estatística com teste ANOVA para comparação múltipla de médias: vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolalia, ling impercetível, palavras e frases

	DURACÇÃO.PRODUÇÃO Linguísticas				
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	622,982	5	124,596	120,375	,000
Within Groups	4278,961	4134	1,035		
Total	4901,943	4139			

Podemos verificar (tabela 84) que existem diferenças significativas entre a média de duração dos vários tipos de produção realizados pelos grupos DT e grupo PEA, sendo que a duração é mais longa no grupo PEA.

Tabela 84- Análise estatística com T-Student para comparação da duração média por cada tipo de produção e por grupo DT/PEA

	DT	PEA	sig
Desconforto	1,88	2,63	,000
Prazer	1,02	2,06	,000
Atípico	1,42	1,44	,846
Vocalizações	1,19	1,44	,000
balbucio	1,92	2,34	,064
Ling. Idiossincrática	2,16	3,15	,000
Ling. Impercetível	1,41	1,72	,000
Palavra	1,16	1,34	,000
Frases	1,16	1,33	,000

5.4.2.2 - Análise da Entoação

Para a entoação foram analisados 4865 e 2397 enunciados de produção sonora nos grupos DT e PEA respetivamente. Numa primeira fase foi feita uma análise dos valores de F0 de todas as produções globalmente (incluindo aqui Prod_não_ling e Prod_ling) para efeitos de comparação com estudos já existentes na literatura. Numa segunda fase será feita uma análise de F0 em função dos diferentes tipos de produções, de forma a obter informação mais detalhada e correta e assim compreender melhor de que forma as crianças com DT e PEA usam a entoação como ferramenta de comunicação.

Assim, em termos globais podemos verificar que no grupo DT o valor médio de F0 de todas as produções foi 342,93 Hz (dp=101,34; min 86; max 1947), enquanto que no PEA foi de o valor médio de F0 foi 369,60 Hz (dp=154,77; min 132; max 2094); sendo a diferença significativa ($F=366,56$; $p=0,000$).

Ao longo do tempo podemos verificar que em ambos os grupos há uma diminuição dos valores de F0 comparando os valores obtidos nos primeiros e últimos momentos de recolha (tabela 85 e 86).

Tabela 85 - Valor médio(dp), min; max de F0 das produções do grupo DT ao longo do tempo

DT	N	Média	DP	Mínimo	Máximo
4M	206,00	362,00	107,75	86,00	902,00
6M	187,00	366,17	130,24	137,00	1403,00
8M	200,00	385,77	102,77	116,00	728,00
10m	167,00	322,16	71,59	162,00	521,00
12m	568,00	339,36	90,55	108,00	1424,00
14M	465,00	374,79	185,44	162,00	1947,00
16M	373,00	350,37	89,15	40,00	918,00
18M	1322,00	322,91	74,33	99,00	861,00
20M	380,00	310,90	69,23	101,00	526,00
24M	564,00	343,49	69,66	168,00	832,00
30M	433,00	354,68	96,46	117,00	991,00

Tabela 86 - Valor médio(dp), min; max de F0 das produções do grupo PEA ao longo do tempo

PEA	N	média	DP	Mínimo	Máximo
T0	634,00	429,07	215,81	141,00	1853,00
T1	809,00	334,69	133,70	132,00	1461,00
T2	846,00	359,13	164,35	168,00	2094,00

Entoação por tipo de produção – Prod_não_ling e Prod_ling

Para a análise da entoação por tipo de produção foram analisados 7.040 enunciados nos dois grupos de crianças em estudo. Globalmente é possível fazer o estudo dos valores de F0 por grupo DT/PEA e por tipo de produção: Prod_não_ling e Prod_ling. Como se pode

verificar na tabela 87 seguinte, as diferenças entre os dois grupos são muito mais evidentes nas Prod_não_ling, com o grupo PEA a recorrer a valores de F0 mais elevados do que o grupo DT. Dentro de cada grupo podemos verificar diferenças no F0 entre os tipos de produção não ling e ling, sendo que as Prod_não_ling tem valores mais elevados.

Tabela 87 - Valores de F0 por Enunciado e por Sintagma Melódico/ Entoacional, tendo em conta o tipo de grupo DT/PEA e o tipo de produção não_ling e ling

	TIPO_PRODUÇÃO		Enunciado (F0)		SM/SE 1		SM/SE 2		SM/SE 3	
			Média	dp	Média	dp	Média	Dp	Média	dp
DT	TIPO_PRODUÇÃO	Não-LINGUÍSTICO	389.63	165.31	396.75	200.06	407.78	335.10	400.66	228.16
		LINGUÍSTICO	334.07	87.27	345.23	120.91	347.27	176.80	363.36	208.01
PEA	TIPO_PRODUÇÃO	Não-LINGUÍSTICO	511.06	300.61	490.02	355.83	538.31	329.62	506.83	368.15
		LINGUÍSTICO	347.50	132.43	340.51	211.94	360.96	273.64	377.94	384.95

(Para análise estatística das diferenças consultar ponto 5.4.5 do presente cap.)

Através de uma análise dos valores de F0 ao longo do tempo, de ambos os grupos e tendo em conta os diferentes tipos de produção (não_ling/ ling) podemos verificar os resultados nos gráficos da figura 58 que se segue.

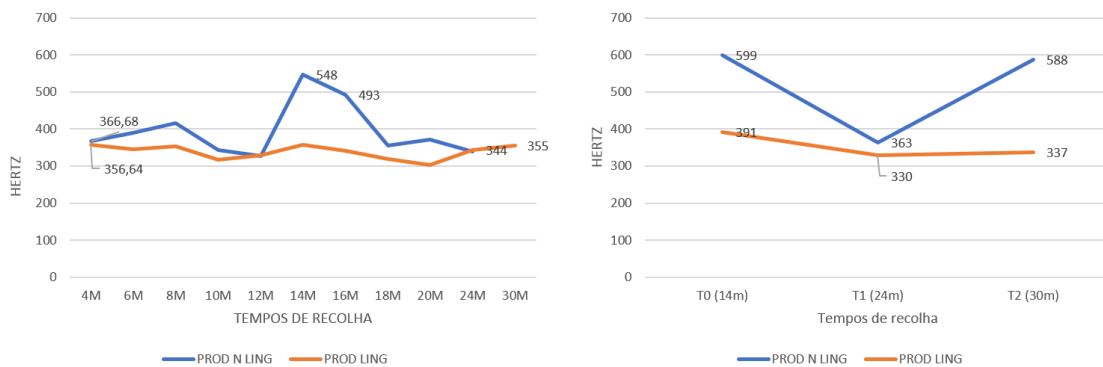


Figura 58- Valores médios de F0 do Enunciado por tipo de produção: Prod_não_ling e ling por grupo DT/PEA ao longo do tempo

Podemos constatar que no grupo DT existe alguma oscilação nos valores de F0 das Prod_não_ling. obtidos em cada momento de recolha, atingindo valores significativamente elevados aos 14 m (548 Hz), mantendo-se com valores elevados aos 16 m, acabando aos 30 m com valores de 355 Hz. No grupo PEA observa-se igualmente

a uma oscilação de valores, começando com valores muito elevados das Prod_não_ling, diminuindo no T1 e aumentando novamente no T2. De facto, no final do estudo podemos observar uma diferença significativa nos valores das Prod_não_ling entre os dois grupos. Quanto às Prod_ling quer no grupo DT, quer no grupo PEA a diferença dos valores é muito menor, mantendo-se relativamente estável ao longo do tempo no grupo DT e diminuindo no grupo PEA. (Consultar ponto 5.4.5 do presente capítulo para mais análises estatísticas de significâncias)

Relativamente à tendência dos valores das médias dos SE, verificamos que apesar das diferenças, a tendência é semelhante em ambos os grupos quando comparamos os vários SE. Assim, para as Prod_não_ling observa-se na tabela 88, que aos 4 meses o segundo SM é mais elevado relativamente aos outros dois, mas aos 24 meses passa a ser o primeiro o mais elevado seguindo-se do segundo e do terceiro. Em PEA já não observa este movimento com a idade, mas antes uma oscilação, sendo que no T2 o valor mais elevado é de SM1, seguindo-se do terceiro e do segundo. (Consultar ponto 5.4.5 do presente capítulo para mais análises estatísticas de significâncias)

Tabela 88 - Média de F0 dos três primeiros sintagmas entoacionais em função do tipo de produção e do grupo DT e PEA ao longo do tempo

Prod_não_ling	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
SM 1	408	386	417	326	352	539	449	359	365	343	---	605	365	609
SM 2	528	374	327	377	296	727	505	372	346	260	---	593	515	500
SM 3	462	374	427	222	350	464	529	358	299	183	---	553	490	534

Prod_ling	DT											PEA		
	4M	6M	8M	10M	12M	14M	16M	18M	20M	24M	30M	T0	T1	T2
SE 1	338	348	385	301	357	365	345	339	320	341	348	376	333	335
SE 2	477	298	356	260	396	350	329	318	314	363	361	425	338	358
SE 3	543	275	432	238	452	362	352	341	263	386	358	481	368	330

Relativamente às Prod_ling podemos verificar na tabela 87, que no grupo DT com o tempo os valores de F0 dos SE2 e 3 diminui. Este movimento também se observa em PEA de T0 para T2. Relativamente à ordem dos valores de F0, podemos verificar que no fim do o SE2 é o mais elevado, seguindo-se do terceiro e do primeiro. Já em PEA a ordem em T2 é SE2 primeiro, seguindo-se do primeiro e depois do terceiro.

Gama de variação e valores máximos e mínimos das Prod_não_ling e ling

Analisando a gama de variação (diferença entre o valor de F_0 = máximo e mínimo) na figura 59, verificamos que o primeiro SE dos Enunciados tem uma gama de variação mais elevada em ambos os grupos e relativamente aos restantes SE, indicando que quando a criança começa a falar tem uma maior variação do valor de F_0 . Também se verifica que amplitude vai diminuindo ao longo do tempo, passando de valores entre 160-140 Hz para valores entre 110-91 Hz.

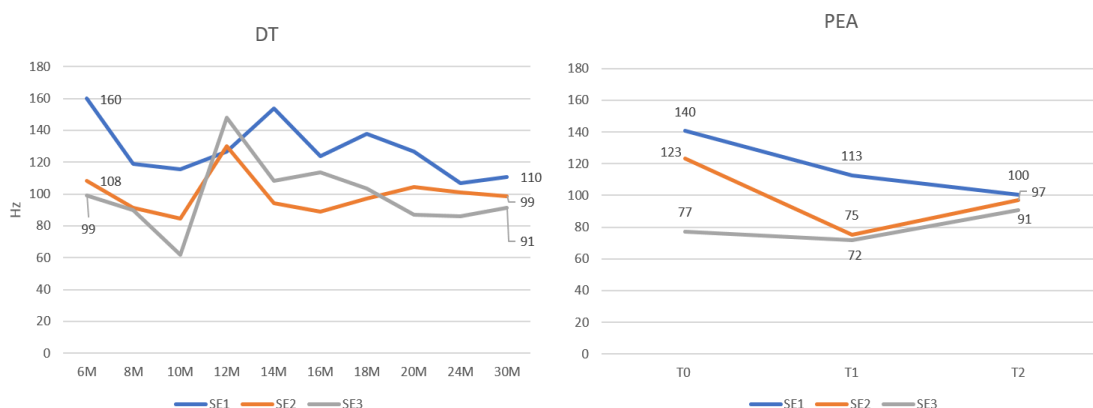


Figura 59 – Gama de variação de F_0 em função dos três sintagmas entoacionais e em função do tipo de grupo DT/PEA

O estudo da análise estatística de comparação de médias (T -student) (tabela 89) permite verificar que não se observam diferenças entre os dois grupos a nível da gama de variação das suas produções, nos dois primeiros sintagmas entoacionais. No terceiro SE encontram-se diferenças significativas, sendo que o grupo DT tem valores mais elevados ao nível da sua amplitude SE3 ($t(1127)=-2,10; p=,036$).

Tabela 89 - Análise estatística de diferenças entre médias (T -Student) das amplitudes, tendo em conta o grupo DT/PEA

	Grupo	Média	dp	t	sig
F0 primeiro SE	DT	131,55	140,30	1,21	,631
	PEA	134,30	185,45		
F0 segundo SE	DT	102,36	145,64	,468	,640
	PEA	98,68	242,39		
F0 terceiro SE	DT	102,85	144,99	2,10	,036
	PEA	84,08	145,68		

Quando analisamos as diferenças ao nível dos valores max de F_0 e da sua gama de variação separadamente nas prod_não_ling e prod_ling em três momentos de comparação entre grupos DT/PEA através da IM_linguística podemos verificar o seguinte:

- Quanto às *prod_não_ling* a análise dos valores max de F0 permite verificar que o grupo PEA obtém valores significativamente superiores a DT aos 14 m de *IM_linguística*: 14 m - SM1 ($t(550)=-3,36$; $p=,001$); SM2 ($t(227)=-3,32$; $p=,001$); SM3 ($t(143)=-2,09$; $p=,038$). Nos restantes momentos de comparação não existem dados suficientes para comparação, por inexistência de *prod_não_ling* em DT. A análise da gama de variação de F0 das *prod_não_ling* permite verificar que o grupo PEA tem valores significativamente mais elevados ao nível dos dois primeiros SM, sendo que no terceiro não se encontram significâncias: SM1 ($t(493)=-3,98$; $p=,000$); SM2 ($t(193)=-1,98$; $p=,049$); SM3 ($t(117)=-1,14$; $p=,259$).
- Quanto às *prod_ling* a análise dos valores max de F0 permite verificar que aos 14 m apenas existem diferenças significativas entre os grupos ao nível do SE2 com valores mais elevados para PEA SE2 ($t(460)=-2,49$; $p=,013$). A análise da gama de variação de F0 das *prod_ling* aos 14m permite verificar que não existem diferenças significativas entre os grupos. Aos 24m apenas se verificam diferenças significativas ao nível dos valores max de F0 do SE2 com valores mais elevados para DT SE2 ($t(348)=-2,75$; $p=,006$); e ao nível da gama de variação de F0 do SE2 com valores mais elevados para DT SE2 ($t(293)=-2,66$; $p=,008$). Aos 30 m apenas se verificam diferenças significativas ao nível dos valores max de F0 do SE3 com valores mais elevados para DT SE3 ($t(1045)=-2,08$; $p=,038$); e ao nível da gama de variação de F0 do SE3 com valores mais elevados para DT SE3 ($t(956)=-2,75$; $p=,006$).

Curvas entoacionais das Prod_ling

As curvas entoacionais das Prod_ling foram analisadas comparando os dois grupos estudados DT/PEA recorrendo para tal à IM_linguística existente em três momentos de recolha específicos: 14 m, 24 m e 30 m (figura 60).

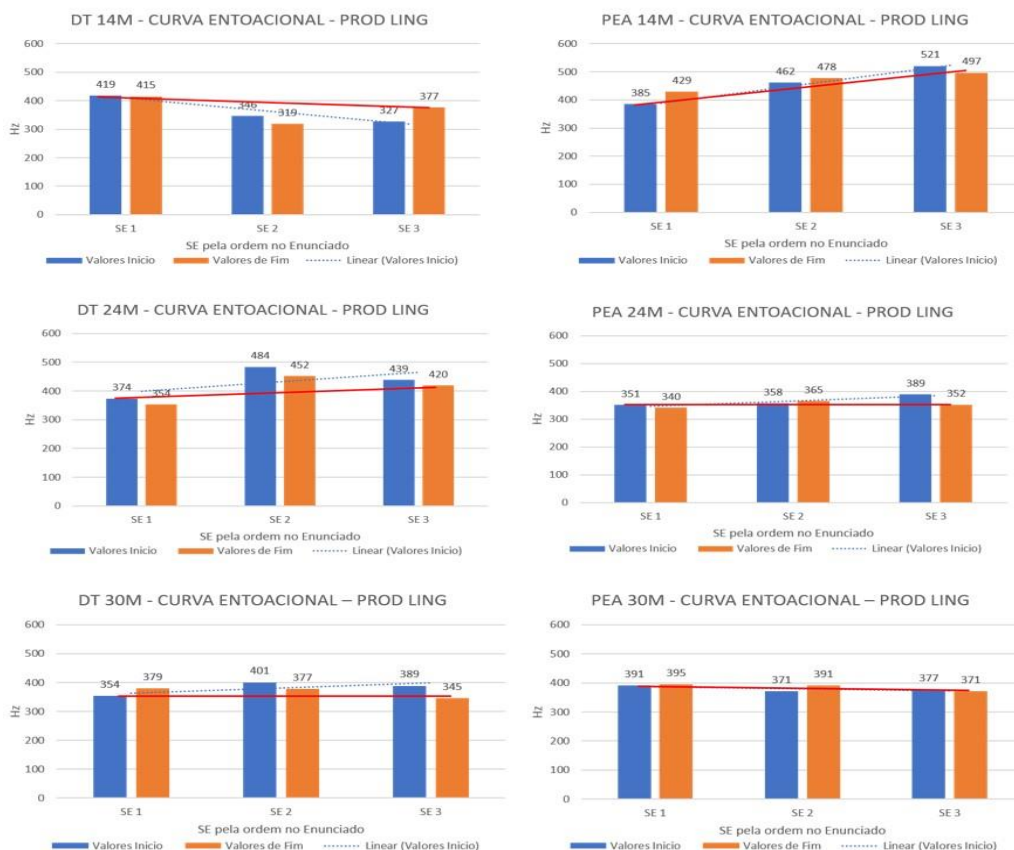


Figura 60 - Valores médios de F0 de início e fim das Prod_ling aos 30m de idade mental para os grupos DT/PEA

Acerca da curva entoacional que caracteriza as Prod_ling podemos verificar que aos 14 m, o grupo DT tem uma curva que é descendente relativamente ao início do enunciado, contrariamente ao que acontece com o grupo PEA. Aos 24 m o grupo DT muda de tendência e passa a ter enunciados que terminam de forma ascendente relativamente aos valores de início de Enunciado. No grupo PEA no T1 (idade media mental linguística de 24 m) os valores de F0 mantêm-se iguais em termos médios quando comparados com os valores de início e fim. Aos 30 m observa-se no grupo DT uma linha de tendência descendente, tal como acontece no grupo PEA (com IM_linguística 30 m).

Desconforto, atípico, linguagem idiossincrática, linguagem impercetível, vocalizações e palavras

Foi feita uma comparação das médias de F0 dos diferentes tipos de produção por grupo DT/PEA, e verificou-se que na maioria das produções existem diferenças significativas entre os dois grupos relativamente aos valores de F0 das produções desconforto, ling impercetível, vocalização e palavras. Relativamente às produções atípicas e idiossincrática foram quase significativas (tabela 90).

Tabela 90- Comparação de F0 (Hz) médio de 6 tipos de produção nos grupos DT/PEA

	Diferenças de F0 por grupo				Sig (T-student)
	N	DT Média (dp)	N	PEA Média (dp)	
Atípico	92	548,42 (355,92)	187	626,72 (20,144)	$p = ,051$
Desconforto	378	383,52 (102,18)	131	332,31 (182,39)	$p = ,000$
Ling idiossincrática	104	374,11 (71,24)	53	419,32 (214,29)	$p = ,051$
Ling impercetível	72	354,13 (73,48)	48	332,77 (81,14)	$P = ,000$
Vocalização	1392	336,99 (75,78)	880	335,76 (135,34)	$P = ,000$
Palavras	972	346,08 (80,40)	685	325,32 (127,98)	$P = ,000$

As produções atípicas são as produções que atingem valores médios mais elevados, destacando-se de todas as outras de forma significativa. Na análise dos resultados de F0 das produções atípicas, podemos verificar que a diferença entre os dois grupos DT/PEA, a sua diferença é quase significativa ($p=,051$), sendo que a gama de variação (1274 Hz) (diferença entre o valor mínimo e máximo) é muito mais elevada no grupo PEA, relativamente ao grupo DT (863 Hz).

Tabela 91- Comparação da média do valor máximo de F0 dois tipos de produção nos grupos DT/PEA nas idades mentais 14m, 24m e 30m

	DT			PEA		
	14M	24M	30M	T0 (14m)	T1 (24M)	T2 (30M)
Atípico	1947	492	1552	1552	1374	2887
ling ideo	377	1680	865	865	3816	1308

Aos 24 m observa-se uma diminuição dos valores de F0 nas produções atípicas nos dois grupos, mas em contrapartida, observa-se um aumento no valor de F0 das produções

idiosincráticas. Nos restantes tempos, as produções atípicas atingem valores mais elevados em relação às Prod. idiosincráticas. Comparando os dois grupos verificamos que no grupo PEA as produções atípicas atingem valores de F0 máximo superiores ao grupo DT, aos 24m e 30m (IM_linguística).

5.4.5 – Marcadores de prognóstico

Para a identificação de marcadores de prognóstico para a produção da fala foram feitas algumas análises estatísticas através de modelos estatísticos de correlação e modelos de efeitos mistos que usam uma regressão logística binária.

Assim foram analisadas as produções de fala tendo em atenção as principais categorias perceptivas descritas no ponto 5.4.1:

- Prod_ling vs. Prod_não_ling;
- Produção de desconforto vs. prazer vs. atípica;
- Produção de vocalizações vs. balbucio vs. linguagem idiossincrática vs. ecolália vs. linguagem impercetível vs. palavras.
- Produção tipo vocalizações vs. palavras

Foram analisados os valores acústicos de F0 e de duração obtidos no ponto 5.4.2 do presente capítulo em função de:

- Valores de F0 ao nível do Enunciado em função do tipo de grupo (DT/PEA) e do tipo de produção (não_ling/ling);
- Valores de F0 ao nível dos Sintagmas entoacionais (SE 1/SE 2/SE 3) em função do tipo de (DT/PEA) e do tipo de produção (não_ling/ling);
- Correlação entre F0 e duração dos enunciados e dos SE e o número de palavras e de frases adquirido no fim do estudo

Foram ainda analisadas as correlações e regressões lineares entre fatores do perfil de neurodesenvolvimento reportados no capítulo 3 e os dados da produção descritos no ponto 5.4.1 do presente capítulo.

5.4.5.1 – Análise as produções de fala tendo em atenção as principais categorias perceptivas descritas no 5.4.1

Para o tratamento estatístico neste ponto foram usados os modelos de efeitos mistos que usam uma regressão logística binária. Foi adotada aqui a idade cronológica para comparação da amostra, e apesar de cronologicamente diferentes, os dois grupos DT/PEA

apresentam um momento de sobreposição de idades que seria importante analisar. Para além das diferenças que irão caracterizar os grupos, estes modelos irão permitir identificar se algum ou alguns dos seguintes fatores determinam o desenvolvimento linguístico:

- Idade cronológica
- Tipo de grupo em que a criança está incluída (DT/PEA)
- Tipo de produção.

Produções linguísticas vs. Prod não linguísticas

A figura 61 ilustra o que o modelo estatístico estima, ou seja, a trajetória/evolução das probabilidades dos tipos de produção: linguística e não linguística, por grupo DT/PEA.

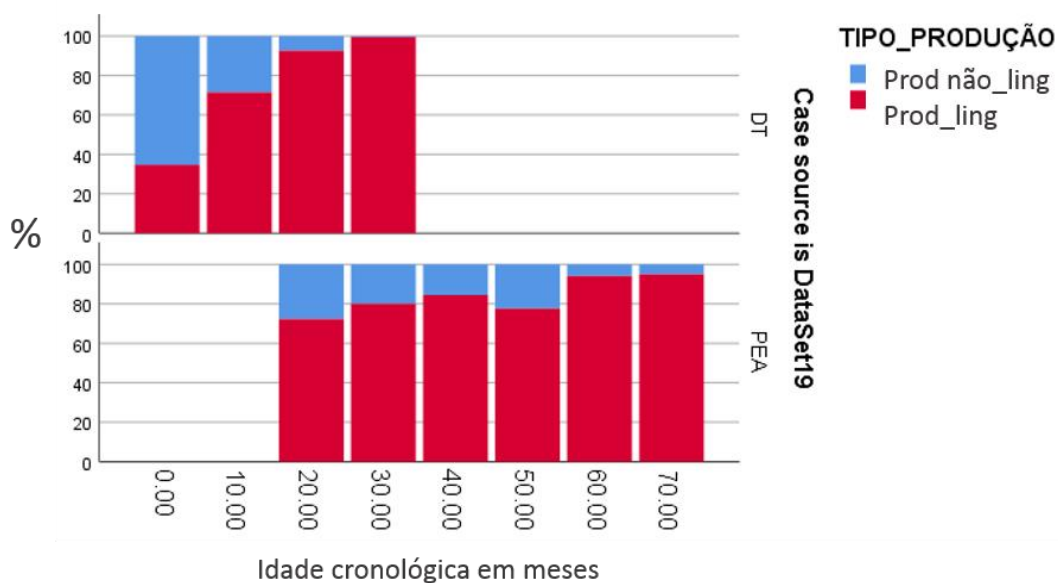


Figura 61 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis Prod_ling e Prod não_ling nos grupos DT e PEA

Podemos verificar que em ambos os grupos as Prod_ling aumentam de forma significativa com a idade (tabela 92), juntamente com a diminuição das Prod_não_ling, sendo que estas não desaparecem por completo no grupo PEA, contrariamente ao que acontece no grupo DT. Estes resultados indicam que a velocidade com que é feita a aquisição nas crianças com PEA é mais lenta.

Na tabela 92 podemos verificar que a idade influencia significativamente as probabilidades do tipo de produção em geral e que essa influência da idade é também significativamente diferente entre os dois grupos DT e PEA.

Tabela 92 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária para as variáveis idade e grupo DT/PEA

Source	Fixed Effects ^a			
	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	5,174	3	16725	,001
idade	54,845	1	16725	,000
Grupo DT/PEA	,025	1	16725	,874
idade * Grupo DT/PEA	15,465	1	16725	,000

Probability distribution: Binomial
 Link function: Logit^a
 a. Target: TIPO_PRODUÇÃO

Na figura 62 podemos verificar a diferença entre as curvas estimadas pelo modelo para os dois grupos DT e PEA. De facto, a velocidade com que se faz a aquisição nos dois grupos é diferente, sendo que o grupo PEA tem uma velocidade de aquisição mais lenta.

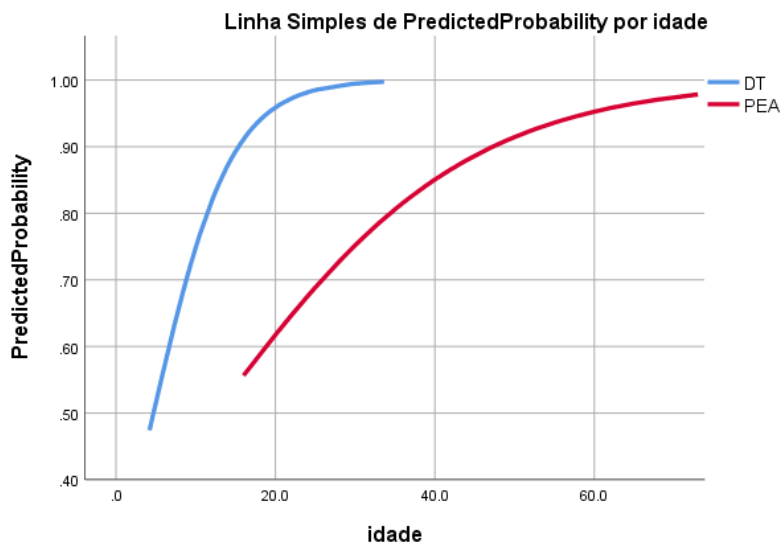


Figura 62 - Curvas de predição de aquisição das Prod_ling ao longo do tempo e por grupo DT/PEA

Produções de desconforto vs. prazer vs. atípica

A figura 63 mostra o que o modelo estima, ou seja, a trajetória/evolução das probabilidades dos vários tipos de produção não linguística: desconforto, prazer e atípico, por grupo DT/PEA ao longo do tempo.

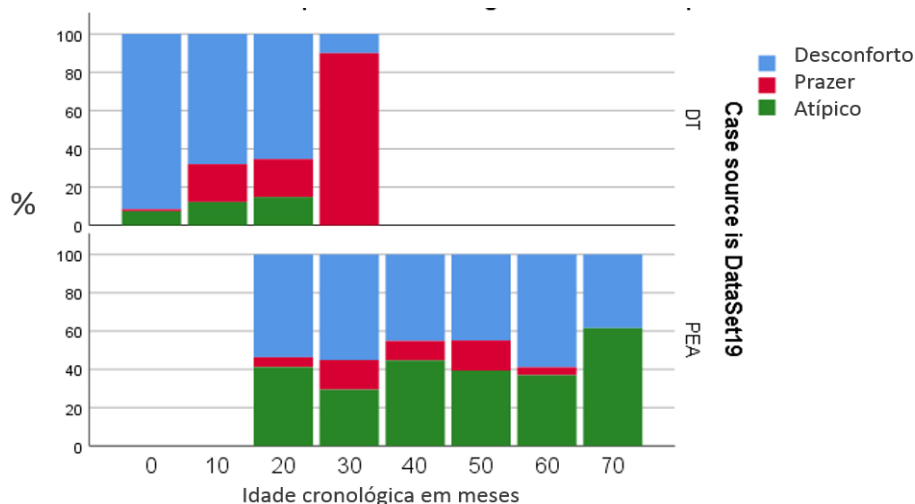


Figura 63 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis produções desconforto, prazer atípico nos grupos DT e PEA

Podemos verificar na tabela 93 que em ambos os grupos não há variáveis ou fatores significativos, sendo que, apenas nas produções de desconforto o fator idade é quase significativo e é ligeiramente negativo ($P=-0.082$), o que mostra uma ligeira descida global da probabilidade das produções desconforto com a idade.

Tabela 93 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária para as variáveis idade e grupo DT/PEA

Source	Fixed Effects ^a			
	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	2,806	6	1782	,010
Idade	2,604	2	1782	,074
Grupo DT/PEA	2,023	2	1782	,133
idade * Grupo DT/PEA	,437	2	1782	,646

Probability distribution: Multinomial
 Link function: Generalized logit^a
 a. Target: TPNL3

Produções do tipo de vocalizações vs. balbucio vs. ling idiossincrática vs. ecolália vs. ling impercetível vs. palavras.

A figura 64 mostra o que o modelo tenta estimar, ou seja, a trajetória/evolução das probabilidades dos vários tipos de produção linguística: vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível, palavras, por grupo DT/PEA ao longo do tempo.

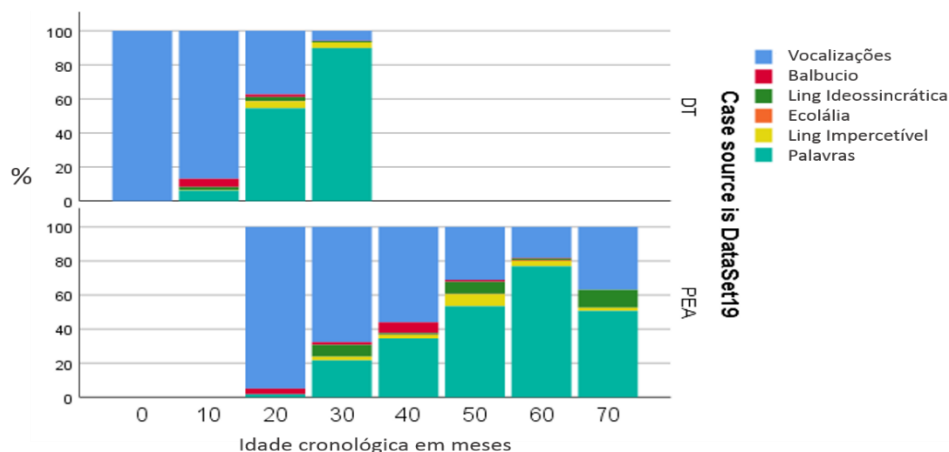


Figura 64 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis produções do tipo vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível, palavras nos grupos DT e PEA

O estudo da proporção das produções está apresentado na tabela 94, onde podemos verificar que existe maior prevalência de produções do tipo vocalizações e palavras, pelo que será feita a análise estatística com modelo de regressão logística binária com estas duas variáveis.

Tabela 94 - frequência e percentagem de produções por tipo: vocalizações, balbucio, ling idiossincrática, ecolália, ling impercetível e palavras

	DT		PEA	
	N Prod	%	N Prod	%
Vocalizações	2032	37.1%	1736	42.0%
Balbucio	95	1.7%	91	2.2%
Ling idiossincrática	86	1.6%	158	3.8%
Ecolália	5	0.1%	11	0.3%
Ling impercetível	168	3.1%	148	3.6%
Palavras	3094	56.5%	1986	48.1%

Prod vocalizações vs. palavras

A figura 65 mostra o que o modelo tenta estimar, ou seja, a trajetória/evolução das probabilidades das produções do tipo vocalizações e palavras, por grupo DT/PEA.

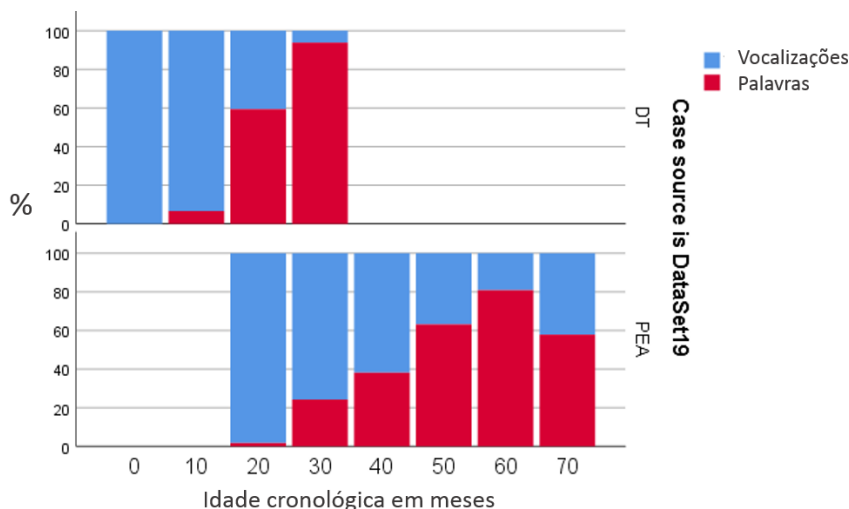


Figura 65 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária com as variáveis Prod vocalizações e palavras nos grupos DT e PEA

Na tabela 95 podemos verificar que a idade influencia significativamente as probabilidades do tipo de produção em geral e que essa influência da idade é também significativamente diferente entre os dois grupos DT e PEA.

Tabela 95 - Análise estatística através do modelo regressão logística binária para as variáveis idade e grupo DT/PEA

Source	Fixed Effects ^a			
	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	343.904	3	8843	.000
idade	2640.461	1	8843	.000
Grupo DT/PEA	.016	1	8843	.899
idade * Grupo DT/PEA	663.284	1	8843	.000

Probability distribution: Binomial
 Link function: Logit^a
 a. Target: TPL7

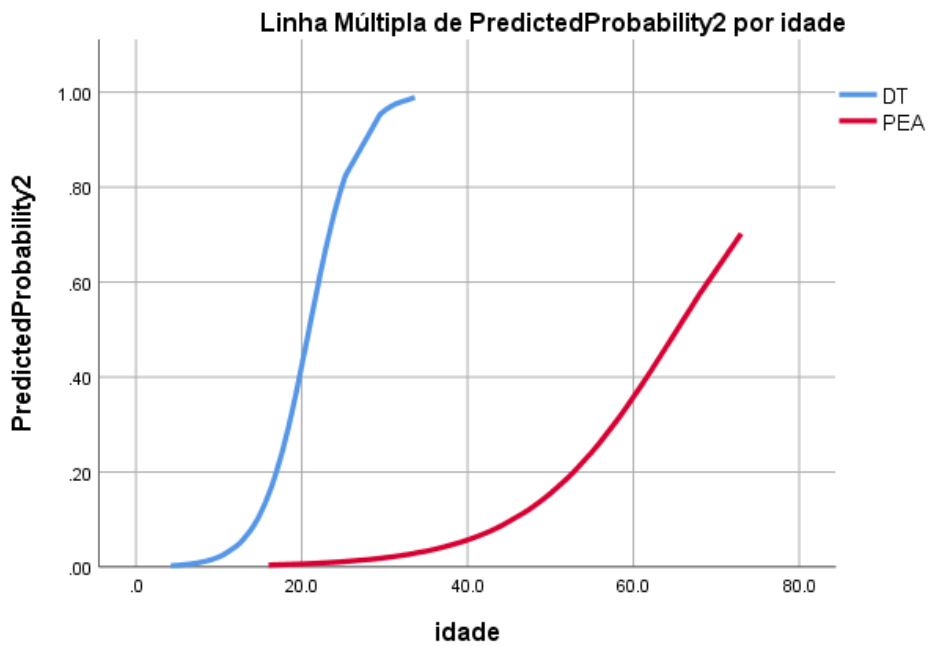


Figura 66 - Curvas de predição de aquisição das palavras ao longo do tempo e por grupo DT/PEA

Na figura 66 podemos verificar a diferença entre as curvas estimadas pelo modelo para os dois grupos DT e PEA. De facto, a velocidade com que se faz a aquisição os dois grupos é muito diferente, sendo que o grupo PEA tem uma aquisição não só desfasada no tempo, mas também com uma velocidade de aquisição mais lenta.

5.4.5.2 - Análise dos valores acústicos de F0 e de duração

Foram usados nesta análise os modelos de efeitos mistos que usam uma regressão logística binária e correlações.

F0 ao nível do Enunciado em função do tipo de grupo (DT/PEA) e do tipo de produção (não_ling/ling)

A aplicação dos modelos de regressão permite-nos verificar que o fator idade constitui um marcador significativo, ainda que com um coeficiente pequeno, o que indica que a mudança de F0 com a idade é lenta. Observa-se que o tipo de grupo em que a criança se enquadra (DT/PEA) e o tipo de produção analisadas (pré-linguístico e linguístico) também determinam o valor de F0 das suas produções conforme tabela 96 e figura 67.

Análise estatística através de modelos mistos de regressão linear generalizada (distribuição gama com função *link* logaritmica)

Tabela 96 - Análise estatística através do modelo regressão linear para a variáveis F0 em função da idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling)

Fixed Effects				
Source	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	92.433	7	7148	.000
Idade	11.938	1	7148	.001
Grupo DT/PEA	17.045	1	7148	.000
Tipo de produção * Grupo DT/PEA	19.147	2	7148	.000
idade * Grupo DT/PEA	.200	1	7148	.655
idade * tipo_produção * Grupo DT/PEA	3.445	2	7148	.032

Variável – tipo de grupo DT/PEA

Grupo	Estimates			
	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
DT	355.355	14.448	328.131	384.837
PEA	451.786	15.594	422.228	483.413

Variável – tipo de produção por tipo de grupo DT/PEA

TIPO PRODUÇÃO	Grupo	Estimates			
		Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
PRÉ-LINGUÍSTICO	DT	374.560	18.676	339.682	413.020
	PEA	550.229	23.278	506.438	597.807
LINGUÍSTICO	DT	337.134	12.720	313.100	363.014
	PEA	370.956	12.289	347.631	395.845

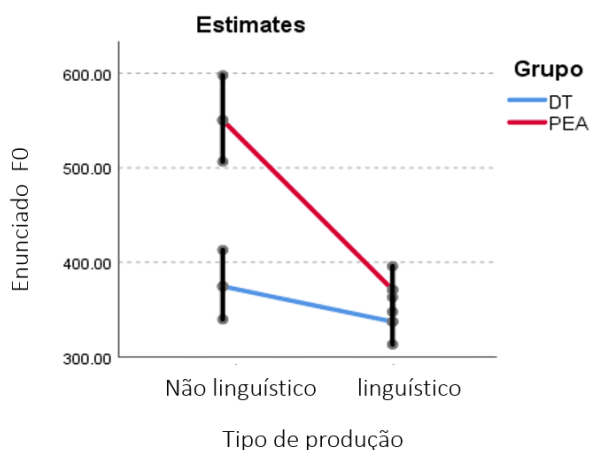
Overall Test Results

F	df1	df2	Sig.
20.574	1	7148	5.830E-6

Overall Test Results

Grupo	F	df1	df2	Sig.
DT	8.275	1	7148	.004
PEA	103.834	1	7148	.000

Figura 67 - Estimativa da influência das variáveis grupo DT/PEA e tipo de produção (não ling/ling)



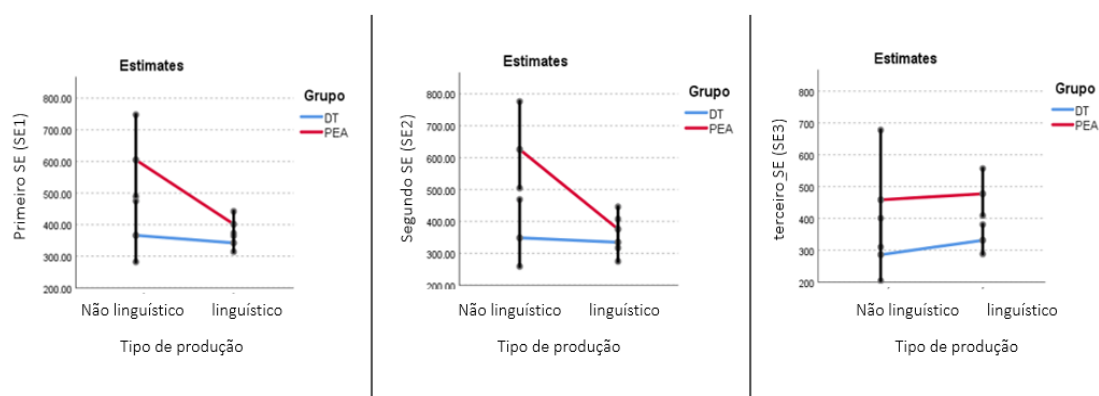
Legenda: preditores contínuos fixados para a idade=27,186

Figura 68 - Valores médios de F0 de Enunciado em função do tipo de Prod_não_ling/ling e em função do grupo DT/PEA

Através da figura 68 é possível visualizar a diferença sobretudo no tipo de Prod_não_ling entre os dois grupos DT/PEA, indicando que o grupo PEA tem valores de F0 bastante mais elevados deste tipo de produção, podendo este numa fase inicial da aquisição linguística ser um marcador precoce importante na identificação de crianças com esta patologia.

Valores de F0 ao nível dos Sintagmas melódicos e entoacionais (SE 1/SE 2/SE 3) em função do tipo de (DT/PEA) e do tipo de produção (não_ling/ling)

Foram aqui analisados os valores de F0 dos três primeiros sintagmas melódicos e entoacionais que constituem um enunciado em função do tipo de grupo DT/PEA, idade, tipo de produção (não_ling/ling). Podemos verificar que existem diferenças significativas por idade e em função do tipo de produção sonora não_ling e ling. Na figura 69 é possível verificar que nos dois primeiros SE os valores de F0 diminuem com a idade, mas no terceiro os valores de F0 aumentam com a idade. Também permite observar que é no segundo sintagma entoacional que os dois grupos se distinguem mais em termos de valores médios de F0, com o grupo PEA a ter valores mais elevados.



Legenda: preditores contínuos fixados para a idade SE1=28,843; SE2=29,063; SE3=29,007;

Figura 69 - Valores médios de F0 para o primeiro, segundo e terceiro SE em função do tipo de Prod_não_ling/ling e em função do grupo DT/PEA

Primeiro Sintagma entoacional (SE1)

A análise estatística por componentes que pertencem ao enunciado permite-nos verificar que a média do valor de F0 do SE1 diminui significativamente com a idade e varia também significativamente em função do grupo em que a criança pertence (DT/PEA), e em função do tpo de produção realizada (prod_não_ling e ling) (tabela 97)

Tabela 97 - Análise estatística através do modelo regressão linear para as variáveis idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling) – primeiro sintagma entoacional

Source	Fixed Effects			
	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	14.639	7	5980	.000
idade	4.636	1	5980	.031
Grupo DT/PEA	2.252	1	5980	.133
tipo_produção * Grupo DT/PEA	4.991	2	5980	.007
idade * Grupo DT/PEA	.672	1	5980	.412
idade * tipo_produção * Grupo DT/PEA	.238	2	5980	.788

Estimates				
Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
DT	341.483	38.906	273.131	426.940
PEA	485.022	43.807	406.317	578.972

Overall Test Results			
F	df1	df2	Sig.
6.002	1	5980	.014

Estimates					
TIPO_PRODUÇÃO	Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
NÃO LINGUÍSTICO	DT	348.452	52.773	258.942	468.903
	PEA	625.853	68.742	504.615	776.220
LINGUÍSTICO	DT	334.653	33.640	274.797	407.546
	PEA	375.881	32.660	317.011	445.682

Overall Test Results				
Grupo	F	df1	df2	Sig.
DT	.111	1	5980	.739
PEA	22.890	1	5980	1.757E-6

Podemos verificar que ao nível do SE1 a F0 é significativamente superior no grupo PEA quando comparado com DT, assim como em função do tipo de produção realizada (ling e não ling).

Segundo Sintagma entoacional (SE2)

Ao nível do SE2, a análise estatística permite-nos verificar que a média do valor de F0 diminui significativamente com a idade e varia também significativamente em função do grupo em que a criança pertence (DT/PEA), e em função do tipo de produção realizada (prod_não_ling e ling) (tabela 98)

Tabela 98 - Análise estatística através do modelo regressão linear para as variáveis idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling) – segundo sintagma entoacional

Source	Fixed Effects			
	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	8.162	7	2531	.000
idade	6.253	1	2531	.012
Grupo DT/PEA	8.362	1	2531	.004
TIPO_PRODUÇÃO * Grupo DT/PEA	3.383	2	2531	.034
idade * Grupo DT/PEA	.431	1	2531	.512
idade * TIPO_PRODUÇÃO * Grupo DT/PEA	.230	2	2531	.795

Estimates				
Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
DT	354.032	26.275	306.083	409.492
PEA	492.785	31.001	435.596	557.483

Overall Test Results			
F	df1	df2	Sig.
11.658	1	2531	.001

Estimates					
TIPO_PRODUÇÃO	Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
PRÉ-LINGÜÍSTICO	DT	366.116	48.515	282.337	474.753
	PEA	604.723	65.392	489.179	747.559
LINGÜÍSTICO	DT	342.347	14.910	314.324	372.868
	PEA	401.568	19.651	364.826	442.010

Overall Test Results				
Grupo	F	df1	df2	Sig.
DT	.251	1	2531	.617
PEA	9.736	1	2531	.002

Podemos verificar que ao nível do SE2 a F0 é significativamente superior no grupo PEA quando comparado com DT, assim como em função do tipo de produção realizada (ling e não ling).

Terceiro Sintagma entoacional (SE3)

Ao nível do SE3, a análise estatística permite-nos verificar que a média do valor de F0 diminui significativamente com a idade, mas neste caso já não varia significativamente em função do grupo em que a criança pertence (DT/PEA), nem em função do tipo de produção realizada (prod_não_ling e ling) (tabela 99).

Tabela 99 - Análise estatística através do modelo regressão linear para as variáveis idade, grupo DT/PEA e tipo de produção (não_ling/ling) – terceiro sintagma entoacional

Source	Fixed Effects			
	F	df1	df2	Sig.
Corrected Model	5.832	7	1100	.000
idade	7.753	1	1100	.005
Grupo DT/PEA	.302	1	1100	.583
TIPO_PRODUÇÃO * Grupo DT/PEA	1.461	2	1100	.232
idade * Grupo DT/PEA	1.943	1	1100	.164
idade * TIPO_PRODUÇÃO * Grupo DT/PEA	2.207	2	1100	.111

Estimates				
Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
DT	307.777	31.715	251.436	376.742
PEA	467.688	53.551	373.582	585.499

Overall Test Results				
F	df1	df2	Sig.	
6.602	1	1100	.010	

Estimates					
TIPO_PRODUÇÃO	Grupo	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
PRÉ-LINGUÍSTICO	DT	285.923	49.198	203.997	400.751
	PEA	458.326	91.322	310.017	677.585
LINGUÍSTICO	DT	331.301	23.478	288.293	380.725
	PEA	477.241	37.482	409.083	556.755

Overall Test Results				
Grupo	F	df1	df2	Sig.
DT	.924	1	1100	.337
PEA	.043	1	1100	.836

Podemos verificar que ao nível do SE3 a F0 é significativamente superior no grupo PEA quando comparado com DT, mas não se encontram diferenças em função do tipo de produção realizada (ling e não ling).

F0 e o número de palavras e de frases adquirido no fim do estudo

Foram realizadas correlações com teste de Kendall's tau_b entre os valores de F0 e a aquisição das palavras e das frases nos dois grupos separadamente e verificou-se que no grupo DT existe uma correlação significativa e positiva, mas fraca, (coeficiente=,495; $p=,000$) entre o F0 do enunciado e o número de palavras atingido no fim do estudo por este grupo. A correlação em relação à aquisição das frases, apesar de ser significativa (coeficiente= -,299; $p=,000$), é fraca. Já no grupo PEA também se observa uma correlação positiva, ainda que fraca entre os valores de F0 ao nível do enunciado e a aquisição de palavras. Ao nível da frase a correlação que se estabelece, apesar de ser significativa, não é forte e é negativa (coeficiente= -,495; $p=,000$), o que significa que quanto mais elevado for o valor de F0, menor é o número de frases produzido.

Duração dos enunciados e dos SM e SE das produções sonoras e o número de palavras adquirido no fim do estudo

Foram realizadas correlações com teste de Kendall's tau_b entre a duração e aquisição das palavras nos dois grupos separadamente. Foram estabelecidas medidas de correlação entre os valores de duração recolhidos no T0 e o número de palavras obtidas no final do estudo. Verificou-se que no grupo DT existe uma correlação significativa, positiva, mas fraca (coeficiente=,410; $p=,000$), entre a duração do enunciado e o número de palavras atingido no fim do estudo por este grupo. Esta correlação em relação à aquisição das frases, apesar de significativa não é relevante (pois tem um valor de coeficiente muito

baixo). Já no grupo PEA também se observa uma correlação positiva, ainda que fraca (coeficiente=,460; $p=,000$), entre a duração do enunciado e a aquisição de palavras, contudo ao nível da duração dos sintagmas não se encontram correlações.

Contacto ocular, uso dos gestos, comunicação avaliados no início do estudo e a Duração dos enunciados no fim do estudo

Não se observaram correlações entre as medidas de competência social, nomeadamente o contacto ocular, o uso dos gestos e a comunicação avaliados no início do estudo pela escala CSBS e a duração final dos enunciados. Também não se observaram correlações entre estas medidas sociais avaliadas no fim do estudo e a duração dos enunciados igualmente no fim do estudo.

5.4.5.3 - Correlações entre o tipo de produção e o perfil de neurodesenvolvimento

Foi feito um estudo de correlações através da análise estatística de correlação de coeficiente de Kendal entre os fatores de neurodesenvolvimento e a frequência por tipo de produções e por subgrupo PEA não verbal e verbal:

- Fatores de neurodesenvolvimento (nível cognição não verbal, nível linguagem, comunicação e sintomas de Autismo) e número de produções não ling e ling no tempo T2;
- Fatores de neurodesenvolvimento (nível cognição não verbal, nível linguagem, comunicação e sintomas de Autismo) e número de prod atípicas atingido no fim do estudo T2 para o grupo PEA;
- Número de prod_não_ling e prod_ling em T0 e o e número de palavras reportado pelos pais no CDI e número de palavras e frases produzidas no final do estudo;
- Número de prod atípicas no T0 e número de palavras reportado pelos pais no CDI e produzidas no final do estudo;
- Número de vogais e consoantes em T1 e número de palavras reportado pelos pais no CDI, palavras e frases produzidas pelas crianças no final do estudo;

Fatores de neurodesenvolvimento iniciais e número de produções não ling e ling no tempo T2

Foram realizadas correlações entre os fatores de neurodesenvolvimento recolhidos no T0, nomeadamente ao nível da:

- cognição não verbal (QG realização) e desenvolvimento global
- linguagem (QG linguagem) e CDI recolhido no T1
- comunicação (CSBS)
- sintomas de Autismo (ADI-R)

Os resultados indicam que foram dois os fatores que se relacionaram com a Prod_não_ling no final do estudo:

- sintomas Autismo avaliados pela entrevista ADI-R, especificamente score do comportamento (Kendal's=0,352; $p=,043$), com uma correlação significativa e positiva (mas fraca), o que significa que quanto mais grave eram os sinais de comportamento autista, maior foi a frequência de Prod_não_ling no fim do estudo.
- O nível de comunicação (CSBS) (Kendal's= -0,445; $p=,014$), com uma correlação significativa e negativa (mas fraca), o que significa que quanto melhor foi avaliada a competência ao nível da comunicação social das crianças na fase inicial, menor foi a frequência de Prod_não_ling no fim do estudo.

Fatores de neurodesenvolvimento e número de prod atípicas produzidas no fim do estudo T2 para o grupo PEA

No estudo da relação entre os fatores de neurodesenvolvimento e as produções atípicas globalmente e o grito e guincho em particular, foram estabelecidas correlações com as seguintes variáveis:

- cognição não verbal (QG realização) e desenvolvimento global
- linguagem (QG linguagem) e CDI recolhido no T1
- comunicação (CSBS)
- sintomas de Autismo (ADI-R)

Encontraram-se correlações significativas apenas com as prod tipo guincho:

- negativa entre o número de palavras reportadas pelos pais (CDI) e a produção de guinchos (Kendal's = -0,664; $p=,001$), o que significa que quanto mais elevado foi o número de palavras no T1, menor foi a presença de guinchos no T2;
- negativa (mas fraca) entre o nível comunicativo (CSBS) e a produção de guinchos (Kendal's = -0,541; $p=,005$), o que significa que quanto melhor foi o nível comunicativo avaliado à data de diagnóstico, menos foram as prod de guincho no T2;
- positiva entre os sintomas de ADI-R e a produção de guinchos no T2, especificamente na componente social (Kendal's = -0,491; $p=,033$); nível do comportamento (Kendal's = -0,538; $p=,018$), o que significa que quanto mais graves foram os sintomas de PEA avaliados no T0, maior foi a presença de guinchos no final do estudo.

Número de prod_não_ling e ling produzidas no início do estudo T0 e T1 e número de palavras reportadas pelos pais e produzidas pela criança no final do estudo T2 para o grupo PEA e o número de frases

No estudo da relação entre as produções não_ling (desconforto, prazer e atípico) e ling (vocalizações, balbucio, linguagem idiossincrática, impercetível, ecolalia, vogais e consoantes) foram estabelecidas correlações com as seguintes variáveis:

- número de palavras reportado pelos pais (CDI) T2
- número de palavras e frases produzidas pela criança no T2

Encontraram-se as seguintes correlações significativas para as prod_não ling:

- negativa entre o número de produções de desconforto em T0 e o número de frases produzidas pelas crianças no T2 (Kendal's = -0,422; $p=,017$) e em T1 e o número de palavras reportadas pelos pais no T2 (Kendal's = -0,306; $p=,027$);
- negativa entre número de produções atípicas em T1 e o número de palavras reportadas pelos pais no T2 (Kendal's = -0,290; $p=,029$);

Encontraram-se as seguintes correlações significativas para as prod_ling:

- positiva entre o número de prod_ling em T0 e o número de palavras reportadas pelos pais no T2 ($r= 0,983$; $p=,033$) e o número de palavras e frases produzidas por cada criança no T2;
- positiva entre o número de prod_ling ideossincrática em T1 e o número de frases produzidas por cada criança no T2 (Kendal's = $-0,424$; $p=,027$) e sendo quase positiva para palavras produzidas pelas crianças em T2 (Kendal's = $-0,370$; $p=,054$);
- positiva entre o número de prod_ling impercetível em T1 e o número de palavras reportadas pelos pais no T2 (Kendal's = $-0,386$; $p=,040$);
- positiva entre o número de vogais em T1 e o número de palavras reportadas pelos pais no T2 (Kendal's = $0,424$; $p=,001$) e o número de palavras e frases produzidas por cada criança no T2 (Kendal's = $0,413$; $p=,002$) e (Kendal's = $0,477$; $p=,006$);
- positiva entre o número de consoantes em T1 e o número de palavras reportadas pelos pais no T2 (Kendal's = $0,443$; $p=,001$) e o número de palavras e frases produzidas por cada criança no T2 (Kendal's = $0,427$; $p=,001$) e (Kendal's = $0,531$; $p=,002$);

5.4.5.4 – Regressões entre o perfil de neurodesenvolvimento e o número de palavras e frases final

Com o objetivo de identificar marcadores preditivos de desenvolvimento linguístico, foram realizadas análises estatísticas através de modelos de regressão linear, analisando os vários fatores de neurodesenvolvimento e o número de palavras e frases produzidas no momento final do estudo (T2).

Palavras

Relativamente aos fatores preditivos de palavras, verificamos que o uso dos gestos, os sintomas de Autismo são os que melhor predizem a aquisição das palavras no nosso grupo de PEA. Também o número de palavras reportadas pelos pais no T1 (CDI) surge igualmente como um preditor para a futura aquisição das palavras. Relativamente ao nível intelectual e linguístico avaliados pela escala Griffiths continuam sem serem significativos nesta aquisição da linguagem.

Tabela 100 - ANOVA – Comunicação social (CSBS), Sintomas Autismo (ADI-R), DPM (Griffiths), palavras CDI

Preditores Sociais	R	Sig.
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, CSBS.Comunicação, ADIRR.T.A, ADIRR.T.B.NV, ADIRR.T.C	.713	.134
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular ADIRR.T.A, ADIRR.T.B.NV, ADIRR.T.C	.713	.070
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, ADIRR.T.A, ADIRR.T.B.NV	.711	.033
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, ADIRR.T.A	.707	.014
CSBS.GESTOS.1, ADIRR.T.A	.672	.008
ADIRR.T.A	.627	.004
Preditores psicomotores	R	Sig.
QD Realização (QD R)., QD Linguagem (QD AF)., Quociente Geral (QG)	.416	.400
QD Linguagem (QD AF)., Quociente Geral (QG)	.409	.231
Quociente Geral (QG)	.331	.166
Preditores linguísticos	R	Sig.
CDI_COMPREENSÃO, CDI_EXPRESSÃO	.994	.109
CDI_EXPRESSÃO	.994	.006

variável dependente: Prod Total Palavras T2

Frases

Relativamente aos fatores preditivos de frases, são identificados os mesmos fatores preditivos que surgem nas palavras:

- Uso dos gestos;
- Sintomas de Autismo;
- CDI expressão.

Tabela 101 - ANOVA – Comunicação social (CSBS), Sintomas Autismo (ADI-R), DPM (Griffiths), palavras CDI

Preditores	R	Sig.
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, CSBS.Comunicação, ADIRR.T.A, ADIRR.T.B.NV, ADIRR.T.C,	.829	.014
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, CSBS.Comunicação, ADIRR.T.A, ADIRR.T.B.NV	.829	.005
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, CSBS.Comunicação, ADIRR.T.A	.821	.002
CSBS.Gestos, CSBS.Contacto ocular, ADIRR.T.A	.797	.001
CSBS.GESTOS.1, ADIRR.T.A	.785	.000
Preditores psicomotores	R	Sig.
QD Realização (QD R)., QD Linguagem (QD AF)., Quociente Geral (QG)	.295	.703
QD Linguagem (QD AF)., Quociente Geral (QG)	.292	.491
Quociente Geral (QG)	.249	.304
Preditores linguísticos	R	Sig.
CDI_COMPREENSÃO, CDI_EXPRESSÃO	.994	.109
CDI_EXPRESSÃO	.994	.006
variável dependente: Prod Total Palavras T2		

Relativamente aos fatores preditivos de frases, verificamos que o uso dos gestos, os sintomas de Autismo são os que melhor predizem a aquisição das frases no nosso grupo de PEA. Também o número de palavras reportadas pelos pais no T1 (CDI) surge igualmente como um preditor para a futura aquisição das frases. Relativamente ao nível intelectual e linguístico avaliados pela escala Griffiths, estes continuam sem serem significativos.

5.4 – Discussão

Os resultados obtidos sobre a produção sonora nas crianças com um DT e PEA permitem-nos ter uma informação muito detalhada sobre as etapas de aquisição e desenvolvimento linguístico nestas duas populações. O estudo da amostra DT mostrou-se de vital relevância, pois permitiu obter dados do desenvolvimento linguístico típico e compará-los com o percurso que as crianças com PEA não verbais seguem numa fase precoce da sua vida. Quanto ao estudo deste grupo de crianças com PEA coloca em destaque as diversas variáveis e marcadores de neurodesenvolvimento que deverão permitir estabelecer um prognóstico mais robusto à data do diagnóstico de autismo.

Discussão sobre a análise percetiva dos dados de produção sonora

A análise percetiva dos dados permitiu compreender a forma como os dois grupos estudados neste projeto - DT e PEA - evoluíram na sua aquisição linguística ao longo do tempo de estudo. Este estudo incide sobretudo sobre a aquisição dos vários componentes da linguagem, numa primeira fase através da análise global sobre a aquisição de fala, seguindo-se da observação de duas grandes categorias de produção sonora: não linguísticas (desconforto, prazer e atípicas) e linguísticas (vocalizações, balbucio, linguagem idiossincrática, ecolália, linguagem impercetível, vogais, sílabas e palavras), e posteriormente, nos vários tipos de produções mais específicas que compõem cada uma destas categorias.

Dos resultados da produção sonora podemos concluir que as crianças com DT têm um desenvolvimento linguístico progressivo com a idade, sendo caracterizado numa primeira fase pela produção com proporções semelhantes de enunciados não linguísticos (desconforto, prazer e atípico) e linguísticos (vocalizações, vogais, sílabas e frases), e posteriormente por uma diminuição significativa das produções não linguísticas e um aumento muito significativo das produções linguísticas. Estes resultados são concordantes com os estudos feitos para outras línguas como o Inglês (Paul, Fuerst, Ramsy, Chawarska, & Klin, 2010).

Também se verifica que nas etapas dos 10, 16 e 30 m há um salto quantitativo relativo ao número de produções médias realizadas por cada criança, o que nos leva a constatar que o desenvolvimento da criança com DT, apesar de seguir uma linha temporal, esta não é sempre linear, caracterizando-se por etapas/idades de maior quantidade de aquisições, alternado com períodos de menor velocidade (Oliveira G. , 2009).

No grupo com PEA, também se observa um aumento progressivo de produções linguísticas com o tempo, verificando-se também um salto mais significativo após 15 meses de seguimento, em que as crianças com PEA tinham 45 m de idade cronológica e 21 m de IM_linguística. Estes resultados foram também observados no estudo de Paul et al. (2010) que verificaram que as crianças que pertenciam ao grupo de risco de ter PEA, produziram em todas as etapas recolhidas (6,9,12 e 24m) menos produções linguísticas do que o grupo sem risco.

Relativamente às produções não linguísticas a evolução não foi a mesma observada na população com DT, uma vez que a sua produção permaneceu ao longo do tempo juntamente com o aumento das produções linguísticas. Este poderá ser um indicador distintivo entre as duas populações e uma característica clínica que corrobora o diagnóstico de PEA. Também Warren et al. (2009) verificaram no seu estudo que as crianças com PEA produziam menos produções do que o grupo de crianças com DT. De igual modo, Schoen et al. (2011) também detetaram maior número de produções não linguísticas atípicas (gritos, guinchos e choro) nas crianças com PEA, quando emparelhados com controlos da mesma idade cronológica e do mesmo nível de desenvolvimento linguístico.

Na análise de subgrupos de PEA em crianças não verbais e verbais, verificamos que as diferenças se tornam muito significativas sobretudo na média de frequência de produções não linguísticas que, no grupo PEA não verbal é muito superior e assim se mantém ao longo do tempo. Para as produções linguísticas, no momento inicial do estudo não existem diferenças significativas entre o número médio de produções produzidas, mas com o tempo as diferenças tornam-se muito significativas, com o subgrupo PEA verbal a evoluir a uma velocidade significativa, e o grupo não verbal a ficar estagnado. A frequência das produções não linguísticas elevada face às linguísticas e a não evolução de produções linguísticas após um ano de diagnóstico (45 m de idade cronológica e 21 m de

IM_linguística), poderão ser um marcador de prognóstico que permitem identificar na fase de diagnóstico as crianças com PEA que se vão manter não verbais. Paul et al. (2010) também verificaram uma diferença significativa entre os dois grupos estudados (sem e com risco de PEA) aos 6,9, 12 e 24 m, sendo que o grupo com risco produzia significativamente mais produções não linguísticas. Contudo, o seu estudo não analisa a prevalência dos vários tipos de produções não linguísticas definidas por este autor no seu trabalho. Nesse sentido, o nosso trabalho acrescenta aqui informação, ao pormenorizar a análise por subtipo de produção não linguística, nomeadamente, as produções de desconforto, prazer e atípicas (grito e guincho).

Sendo que as prod. não linguísticas dizem respeito a produções que envolvem o desconforto, o prazer ou que são atípicas, a realização deste tipo de produção inicia-se no grupo DT nos primeiros meses de vida com uma frequência elevada, mas com uma diminuição aos 10-12 meses. Esta frequência é concordante com a observada por Esteve-Gilbert e Prieto (2013) em que também verificaram uma maior frequência deste tipo de vocalizações entre os sete e nove meses de idade. As produções de desconforto e atípicas são praticamente inexistentes aos 30 meses, mas as de prazer permanecem com alguma frequência, o que é um indicador positivo de interação social e desenvolvimento emocional.

Na população com PEA, verificamos diferenças significativas relativamente às crianças DT, no sentido em que nesta população permanece ao longo do tempo uma frequência elevada de produções de desconforto e atípicas. De facto, a presença de prod atípicas do tipo grito e guincho evidencia ser um traço distinto do grupo PEA. Na verdade, os gritos aumentam com o tempo e os guinchos diminuem, mas permanecem, paralelamente ao desenvolvimento das Prod_ling.

Quanto às produções do tipo linguístico, podemos verificar que existem produções que pelas suas características são pouco frequentes e que desaparecem com a idade na amostra de crianças com DT, nomeadamente a linguagem idiossincrática pré-verbal e a ecolália. É interessante verificar que a presença de linguagem idiossincrática pré-verbal, surge precisamente a partir dos 12 meses, altura em que começam a surgir mais produções do tipo sílaba e palavra. Talvez o motivo se prenda com o facto de a sua produção poder ser uma forma da criança treinar a combinação de segmentos da fala (vogais e consoantes)

sem se preocupar com o conteúdo semântico. Pelo contrário, nas crianças com PEA a linguagem idiossincrática pré-verbal permanece ao longo do tempo de estudo, coexistindo com um desenvolvimento linguístico típico de palavras e frases. Verificámos que a sua presença corresponde a 3,8% do total das duas produções linguísticas. No presente trabalho a definição *de novo* do conceito de linguagem **idiossincrática pré-verbal** foi importante e permitiu identificar este tipo de produções não descritas na literatura, mas observadas na prática clínica como um indicador da presença de PEA.

A linguagem impercetível, tanto na amostra DT como PEA, tende a aumentar com o aparecimento de palavras e frases, indicando que a criança passa por uma fase desenvolvimental linguística que nem sempre é acompanhada por uma capacidade motora articulatória adequada.

As vocalizações são as produções do tipo linguístico que surgem mais precocemente no desenvolvimento da criança, e vão diminuindo de forma progressiva ao longo do tempo no grupo DT e de modo mais significativo aos 30 meses, sendo substituídas pela produção de palavras e frases. Relativamente à proporção deste tipo de produções nos dois grupos estudados, verificou-se uma prevalência superior no grupo DT em relação ao grupo PEA, assim como uma diferença significativa na diminuição das vocalizações com o tempo, sendo que no grupo DT a diminuição é significativamente mais rápida. Também Waren et al. (2009) verificam uma maior prevalência de vocalizações no grupo DT face ao PEA (ainda que o seu estudo não tivesse sido longitudinal). Plum e Wetherby (2013) verificaram no seu estudo longitudinal com crianças observadas entre os 18 e 24 meses e mais tarde diagnosticadas com PEA que existiam diferenças significativas na proporção de vocalizações linguísticas entre os grupos PEA e DT.

A análise por subgrupos PEA não verbal e verbal permite verificar uma evolução oposta, com as crianças não verbais a aumentar o número de vocalizações ao longo do tempo e as verbais a diminuir-lo. Este percurso leva-nos a crer que as crianças com PEA não verbal ainda conseguem aceder a novas etapas linguísticas, mas muito tardiamente relativamente a PEA verbal e mais ainda a DT. Não existem, até ao nosso conhecimento, de estudos de comparação entre grupo PEA não e verbal.

Concordante com o que já está estabelecido (Kuhl P. , 2004), verificámos que o balbucio surge com maior frequência aos oito meses, diminuindo significativamente a partir dos 20 meses no grupo DT, e que, de igual modo, nas crianças com PEA existe uma diminuição deste tipo de produções ao longo do tempo.

As primeiras vogais surgem na amostra com DT aos 6 meses de idade e aos 24 meses observa-se uma explosão na sua variedade de vogais produzidas, a sua frequência é, até esta idade superior às consoantes, mas com o tempo tende a diminuir. Também no grupo PEA se observa este mesmo movimento evolutivo, com uma primeira fase de prevalência maior das vogais e no fim já sem diferenças. Em ambos os grupos se verifica um aumento significativo das vogais e consoantes com o tempo/idade, o que é concordante com o trabalho de Paul et al. (Paul, Fuerst, Ramsy, Chawarska, & Klin, 2010). Também no PE, Frota et al. (2006) referem que esta evolução nas frequências relativas de V e C nas crianças DT converge com os padrões de frequência de V e C na língua adulta: 48% e 46%, respetivamente.

O grupo PEA produz significativamente menos vogais e consoantes, contudo, esta diferença é significativamente superior no grupo PEA não verbal, levando a que o grupo PEA verbal se aproxime mais do DT.

Na produção de sílabas podemos verificar que o seu número aumenta em função da idade e do tamanho da frase produzida pelas crianças em ambos os grupos, sendo que a média de sílabas por enunciado aos 30 meses para as crianças com DT é de 2,87. Estes dados são concordantes com o que tem sido estudado para o PE para o grupo DT, (Vigário, Martins, & Frota, 2005), não existindo, contudo, dados para a população com autismo no PE. Na língua inglesa, Paul et al (2010) verificaram que as crianças que pertenciam a um grupo de risco de PEA, produziam significativamente menos sílabas canónicas do que as crianças com DT, sobretudo aos 9 meses.

Na frequência do número de palavras observa-se um aumento progressivo no grupo DT, sendo que surgem inicialmente aos 10 meses como previsto na literatura (Kuhl P. K., 2004) e um salto muito significativo a partir dos 20 meses, passando das 22 para as 86,15 palavras em média por criança (Frota, et al., 2016). Do total das suas Prod_ling, as

palavras surgem como o tipo de produção mais frequentemente emitida durante o período de tempo do estudo, correspondendo a mais de metade (56,5%).

No grupo com PEA verificamos igualmente um aumento progressivo ao longo do tempo do número de palavras produzidas, sendo que a idade média de aquisição das primeiras palavras nas crianças com autismo foi aos 45 meses de idade cronológica e 21 meses de idade mental. Contudo, 21,05% do grupo chega ao fim do estudo sem atingir a etapa de desenvolvimento linguístico correspondente às palavras. Esta taxa é inferior à referida na literatura (30%) (Tager-Flusberg & Kasari, 2013). Podemos refletir sobre quais serão os indicadores/marcadores que numa fase inicial que permitem predizer o prognóstico da aquisição das primeiras palavras nas crianças com autismo. De facto, todas as crianças do grupo PEA quando iniciaram o estudo não produziam palavras e após dois anos de seguimento, apenas cerca de metade conseguiu produzir mais de 50 palavras e apenas 15% produzia mais de 200 palavras. Estes valores são significativamente diferentes do grupo DT em que 91% das crianças após dois anos de seguimento produziam mais de 50 palavras e 27% produzia mais de 200 palavras.

Relativamente ao desenvolvimento frásico no grupo DT verificamos que as frases de 2 palavras se iniciam pelos 12 meses e permanecem as mais frequentes (61,43%) ao longo do tempo. O aumento do tamanho da frase surge por volta dos 16 meses (Frota, et al., 2016) e vai progressivamente amplificando até à produção de frases de 4 ou mais palavras. No grupo com PEA, as frases surgem numa idade média cronológica de 45 m e numa idade mental de 21 m, verificando-se assim um atraso na sua aquisição. Também Ferreira & Oliveira (2016) no seu estudo com uma amostra de 1572 crianças portuguesas com PEA encontrou uma idade média de aquisição de frases (segundo reporte parental retrospectivo) de 40 m. Relativamente aos nossos dados podemos ainda dizer que se verifica um aumento da frequência das frases ao longo do tempo, contudo com menor intensidade dos 45 m para os 58 m (idade cronológica). Também este grupo se caracteriza por usar sobretudo frases de 2 palavras (51,23%).

Discussão sobre a análise acústica dos dados

A análise acústica permite refletir sobre as diferenças e semelhanças nas produções sonoras realizadas pelos dois grupos. Assim, a primeira reflexão incide sobre duração dos silêncios e das produções e na segunda analisa-se a entoação das várias produções.

Da análise da duração do tempo de silêncio nas crianças com DT e PEA em interação com os seus pais verificamos que o silêncio em ambos os grupos diminui com o tempo, sendo que no final do estudo é semelhante nas crianças com DT e PEA. Quanto à duração média total das produções nos dois grupos, apesar de ser inferior ao silêncio, caracterizam o nível de desenvolvimento das faixas etárias recolhidas. No nosso estudo, este tempo de produção analisado foi até superior ao tempo de produção analisado por Quingley et al (Quingley, McNally, & Lawson, 2016) também para 20m recolha.

O tempo de latência para a produção linguística não tem sido estudado na literatura, contudo na prática clínica, este é por regra um fator que se tem em consideração, ou seja, por norma as crianças com PEA levam mais tempo para dar uma resposta a uma solicitação ou a iniciar uma interação do que uma criança com o DT. Corroborando o verificado na prática clínica, no nosso estudo, o tempo médio de latência para a primeira produção no grupo com PEA em termos médios foi muito superior. Consideramos assim, que este tempo de latência aumentado interfere com a interação com os outros, uma vez que, implica que a outra pessoa (adulto ou criança) espere pela resposta da criança com PEA. De facto, o que acontece muitas vezes, é que quando a criança com PEA vai dar a resposta, o outro já está a fazer outra pergunta ou já se foi embora brincar com outras pessoas (no caso dos pares). Assim, o tempo de latência aumentado leva a uma sucessão de “confusões relacionais” em que a criança com PEA está constantemente desfasada nos seus turnos de conversação ou interação social dos seus interlocutores. Poderão existir duas justificações para acontecer esta situação, sendo que uma poderá ser a necessidade que as crianças com PEA têm de maior número de solicitações/estimulação para dar resposta à interação do outro. Outra resposta poderá estar relacionada com uma menor velocidade de processamento cognitivo da criança com PEA para analisar e processar a informação social e comunicativa do meio.

Em relação à duração das produções, podemos verificar que as crianças com PEA atingem valores máximos de duração mais longos. No grupo DT a duração média de cada produção vai oscilando ao longo do tempo, contudo diminuem com a idade (dos 4 para os 30 meses). Esta oscilação de duração foi igualmente encontrada por Esteve-Gibert and Pietro (2012) no seu estudo com crianças até aos 11 meses. Também (Hsu, Fogel, & Cooper, 2000) verificou no seu estudo entre os 2 e os 6 meses, que a duração aumentou aos 4, diminuiu aos 5 e voltou a aumentar ligeiramente aos 6 meses. Portanto, consideramos que tal como em outros aspetos da aquisição do neurodesenvolvimento na criança, o seu percurso, apesar de evoluir com a idade, não é linear, existindo etapas em que as crianças desenvolvem mais determinadas competências. Nas crianças com PEA a duração vai diminuindo dos 12 para os 24 meses de seguimento e estabiliza na avaliação final. Estes resultados indicam que a duração pode ser um marcador de identificação de patologia na criança.

Relativamente à análise por SE que constituem a produção das crianças, podemos observar no grupo DT uma duração mais longa no SE1, seguindo-se do SE2, e SE3, mas no grupo PEA, o SE3 vai aumentando ao longo do tempo, chegando a superar o SE2. Este aumento pode estar relacionado com a altura de maior aquisição lexical ou da combinação de palavras tal como foi encontrado em outros trabalhos para o PE (Matos N., 2010). A tendência para S3 ser mais longo poder ser, pelo menos parcialmente, explicada pela convergência com a fala adulta, uma vez que se sabe que, se houver mais de um Sintagma Entoacional, há preferência fonológica para que o último seja o mais longo (Frota S., 2000; Frota S., 2014).

Foi realizada ainda uma correlação entre a duração do enunciado obtida no fim do estudo e o contacto ocular, uso dos gestos e comunicação e não se obteve correlações significativas entre estas medidas, o que contraria o estudo de Murray et al. (2008) que tinha encontrado uma correlação positiva entre os comportamentos de atenção conjunta e a duração média dos Enunciados de produção.

Na análise acústica duracional por tipo de produção: Prod não_ling e Prod_ling podemos verificar que as prod. não_ling têm uma duração maior, sobretudo no grupo PEA. Em

contrapartida esta diferença dilui-se com o tempo nas crianças com DT (Hsu, Fogel, & Cooper, 2000).

A diferença da duração média das produções realizadas pelas crianças com PEA pode ser um indicador de diferenciação de ambas as populações, sobretudo no que toca à linguagem idiossincrática, sendo que as produções idiossincráticas são as que têm a duração significativamente mais longa (3,08 segundos).

Em todos os tipos de produção, a duração foi sempre mais longa no grupo PEA, o que significa que pode ser indicador de um atraso no desenvolvimento prosódico, sendo que estes valores estão próximo do grupo DT quando comparados com idades mais precoces. Estes resultados são concordantes com vários estudos mencionados recentemente num artigo de revisão (Fusaroli, Lambrechts, Bang, Bowler, & Gaigg, 2016), destacando-se o trabalho de Filipe et al. (2014) que no PE verificaram que as crianças com PEA (7/8 anos) tinham produções com uma duração mais longa em tarefa de discurso provocado. O problema relativo aos estudos que fazem uma análise de durações, é que o tipo de tarefa é diferente do nosso, sendo que a maioria dos estudos são numa tarefa provocado e nenhum dos estudos assenta sobre uma análise longitudinal de fala espontânea. Para além disso, as idades estudadas são mais velhas.

A nível entoacional podemos verificar que globalmente os valores de F0 distinguem significativamente os dois grupos, sendo que o grupo PEA tem um F0 mais elevado, atingindo igualmente valores máximos mais elevados. Fusaroli et al. (2016) no seu estudo de revisão referem que entre 16 estudos, apenas 2 indicaram diferenças significativas entre os grupos DT/PEA, sendo que um deles foi de Filipe et al. (2014) para o PE, que encontrou valores mais elevados para PEA, tal como acontece com o nosso estudo. Contudo, consideramos que possivelmente os restantes estudos não encontram diferenças devido à idade das crianças, pois tal como vimos no nosso estudo, a diferença entre os grupos diminui com a idade, assim como os valores médios de F0. Para além disso, o facto de não se analisarem os vários tipos de produções separadamente influencia a média da F0. De facto, na análise por tipo de produção, nomeadamente por produção não linguística e produção linguística, verificamos no nosso estudos que existe uma diferença significativa entre os grupos, contudo é no tipo de produção não linguística que melhor distingue as populações DT/PEA, indicando que o grupo PEA tem valores de F0 bastante

mais elevados deste tipo de produção, podendo estes numa fase inicial da aquisição linguística ser um marcador precoce importante na identificação de crianças com esta patologia. Em relação à média de F0, os estudos que têm valores de F0 semelhantes aos nossos são com crianças mais novas (entre 6 e 18 meses), apontando para valores entre 350-400 Hz (Quigley, McNally, & Lawson, 2016; Brisson, Martel, Serres, Sirois, & Adrian, 2014). Os estudos com crianças mais novas avançam com valores médios de F0 mais baixos (<300 Hz), confirmando os nossos achados relativos à descida de F0 em função da idade, pelo menos no grupo DT. Já no grupo PEA, apesar de no nosso estudo a amostra ter uma idade cronológica mais velha quando comparados com o grupo DT, o valor médio de F0 ainda assim é mais elevado, o que poderá indicar que a descida da F0 não depende apenas da idade (e de alterações fisiológicas do aparelho fonatório), mas também de etapas de desenvolvimento prosódico, especificamente entoacional, que têm de ser atingidas.

Relativamente aos valores de F0 por Sintagma melódico ou entoacional das Produções não linguísticas e produções linguísticas podemos concluir que com o tempo os valores de F0 vão-se alterando, de forma a que aos 30 meses para DT a ordem dos valores de SE seja mais elevada no primeiro SE, seguindo do segundo e depois do terceiro. Existe assim uma convergência com a fala do adulto em função da idade mais avançada.

Relativamente à gama de variação de F0, verificamos que a amplitude vai diminuindo ao longo do tempo, aproximando-se mais da fala do adulto, sendo de esperar que a GV seja mais alta no primeiro SE, intermédia no segundo e inferior no terceiro SE. Também Quigley et al. (2016) no seu estudo em que analisou crianças até aos 18 meses verificou uma diminuição da GV nos seus resultados com o tempo. Os valores máximos de F0 foram elevados (acima de 1000 Hz) no nosso estudo, porque tivemos o cuidado de ajustar o valor de F0 para 2000hz no PRAAT e foram incluídas nas nossas análises produções não linguísticas (que incluem grito e guincho). No estudo de Quigley et al. (2016), os autores referem que ajustaram o PRAAT apenas para 700Hz o que, na nossa opinião, interfere com os seus resultados finais, pois, tendo feito um trabalho que incide em idade até aos 12 meses, existiram produções que foram cortadas. Existem ainda algumas referencias que apontam valores acima de 1000Hz, como é o caso de Lieberman (1984) acerca do choro refere que em situações atípicas o choro do bebé pode variar entre 1000 e 2000 Hz.

Discussão sobre marcadores de prognóstico da linguagem

Foram estudados os efeitos da idade e da pertença a um grupo em específico DT e PEA sobre a produção (número) de vocalizações e verificou-se que a idade é a variável com um efeito mais significativo, o que significa que ambos os grupos produzem mais vocalizações à medida que crescem. Estes resultados foram igualmente encontrados por Rhea et al. (Paul, Fuerst, Ramsy, Chawarska, & Klin, 2010) no seu estudo longitudinal com dois grupos de crianças com baixo e alto risco de desenvolver Autismo.

Os sintomas de autismo (ADI-R) e o nível de comunicação social (CSBS) foram os fatores que melhor se correlacionaram com a prod não linguística no final do estudo, no sentido em que quanto mais grave foram os sinais de autismo, maior foi a frequência de prod não ling na última avaliação e que quanto mais elevada era a competência ao nível da comunicação social das crianças na fase inicial, menor foi a frequência de prod não ling aos 24 meses de avaliação. De facto, a presença de prod não ling é um fator de distinção entre os grupos DT e PEA e está diretamente associado a um menor desenvolvimento linguístico.

Quanto melhor foi o nível comunicativo avaliado à data de diagnóstico e maior o número de palavras após um ano, menor foi a presença de guinchos. Inversamente, também foi estabelecida uma correlação entre a gravidade dos sintomas de autismo, especificamente na sua componente social e comportamental e o número de guinchos produzidos, o que significa que quanto mais graves foram os sintomas de PEA, maior foi a presença de guinchos. Estes resultados sustentam a importância dos dois eixos definidos para o diagnóstico de PEA no DSM 5, nomeadamente o défice na comunicação social e no comportamento (APA, 2013).

Tal como no cap. 3, também nesta secção do nosso trabalho de investigação não se conseguiu aqui estabelecer correlações positivas entre os fatores psicomotores avaliados pela escala Griffiths, nomeadamente o nível de cognição não verbal, de linguagem e o Quociente de desenvolvimento global. Apesar de esta relação estar descrita em vários estudos científicos (Magiati, Tay, & Howlin, 2014), não foi possível estabelecer relação, o que vem dar força ao fato de este subgrupo de PEA não verbal comportar-se de uma forma muito específica e que como tal deve ser tratado de forma diferente, relativamente

ao prognóstico da doença. A inexistência de correlações entre os outros fatores psicomotores também foi encontrado no estudo de Paul Rhea (2010) onde não conseguiram registar correlações significativas entre as produções vocais das crianças e os fatores de neurodesenvolvimento recolhidos através de outras escalas (MSEL). Também no estudo de Yoder et al. (2014) verificaram que num grupo de crianças com PEA, com idades entre 24 e 48 m e não verbais, que a componente cognitiva não foi preditiva da linguagem. A falta de potencial preditivo da cognição não verbal neste estudo e em outros com grupos de crianças não verbais poderá talvez ser explicada pelas características particulares deste grupo de PEA não verbal, em que o peso da perturbação da linguagem é maior, estando por isso o prognóstico mais dependente de outros fatores do neurodesenvolvimento como a comunicação social, o gesto e a intencionalidade comunicativa. Poderá ainda estar relacionada com a idade cronológica do nosso grupo de crianças com PEA, no sentido em que, poderá haver maior variabilidade na evolução da cognição não verbal avaliada em idades mais precoces como 24-36 m.

No estudo de correlações entre os fatores de neurodesenvolvimento e a presença de produções não linguísticas e linguísticas, demonstrou que os sintomas de Autismo avaliados no início do estudo foi o único fator que se correlacionou (positivamente), o que confirma a relação existente entre estas duas variáveis. A relação entre os sintomas de Autismo e o posterior desenvolvimento linguístico tem sido reportado na literatura.

Numa análise mais especificamente verificamos que estes sintomas de Autismo avaliados no início do estudo, também se correlacionaram positivamente com o número de produções atípicas e em específico com a produção de guinchos, e sendo que a presença deste tipo de produções indica um menor desenvolvimento linguístico, podemos concluir que os valores obtidos com o instrumento ADI-R serão um bom preditor para o futuro desenvolvimento linguístico.

Inversamente, foi encontrada uma relação negativa entre o nível de comunicação da criança na fase de diagnóstico e o número de produções do tipo guincho na fase final do estudo, o que indica que quanto maior for a intenção comunicativa da criança, menor será a ocorrência deste tipo de produções. Foi ainda encontrada uma correlação negativa entre o número de palavras reportado pelos pais no T1 (CDI) e a produção de guinchos, o que

indica que quanto maior for o número de palavras que as crianças têm, menor serão posteriormente as ocorrências deste tipo de produções.

Ao nível da aquisição das palavras e frases, verificamos que os fatores de neurodesenvolvimento que melhor se correlacionam de forma positiva com a sua aquisição foram o número de palavras reportadas pelos pais no T1, o que significa que quanto maior for o número de palavras reportado pelos pais, maior é o número de palavras adquiridas no T2. Os sintomas de PEA também se correlacionaram, mas negativamente com as palavras, ou seja, quanto mais graves são os sintomas de PEA, menor é a posterior aquisição de palavras. As vogais e as consoantes também se correlacionam com a futura aquisição da linguagem, ao nível das palavras e frases.

Por último há ainda a referir que se observaram correlações entre os valores médios de F0 e a posterior aquisição de palavras e frases, assim como entre a gravidade da PEA e os valores de F0. Assim, não só os valores médios de F0 podem identificar as crianças pela sua voz em função do grupo a que pertencem (DT/PEA), mas também pelo tipo de enunciado que produzem. A meta-análise de Fusaroli (2016) refere que existe uma correlação entre os valores dos sintomas de PEA (mas avaliados pelo teste *ADOS*) e a evolução temporal da F0, mas não encontraram relações entre a média de F0 e gravidade de PEA. Encontraram igualmente uma relação negativa entre a gama de variação e o nível de competência social avaliado pela escala (*ASQ social reciprocal interaction*).

5.5 – Conclusão

O presente capítulo teve como objetivo descrever o estudo das produções de fala em dois grupos de crianças com DT e PEA, tendo sido feito um registo longitudinal destas produções e posterior análise e estudos estatísticos de correlação. Os objetivos definidos neste capítulo foram todos atingidos, tendo-se obtido informação detalhada sobre cada uma das hipóteses colocada.

Podemos concluir que os principais achados científicos neste capítulo foram os seguintes:

- As crianças com PEA apresentam significativamente menos produções de fala do que o grupo DT; mantêm durante mais tempo as produções de tipo não linguísticas, como desconforto e atípicas, que são um indicador precoce da patologia de PEA; para além disso, esta frequência é ainda maior se tivermos em conta apenas o subgrupo de PEA não verbal.
- A produção não linguística em fases posteriores do desenvolvimento (acima dos 12 meses) pode constituir-se como um marcador de identificação de PEA na criança, devendo por isso ter-se uma vigilância e ponderar intervenção precoce;
- Das produções não linguísticas, as atípicas como grito e guincho, apesar de surgirem na criança com DT, têm uma frequência aumentada na PEA e permanecem durante mais tempo, não diminuindo com a idade;
- A velocidade de aquisição linguística é evidentemente diferente entre os dois grupos, sendo que se traduz numa velocidade mais lenta na PEA (o que vai ao encontro dos achados obtidos no cap. 3);
- Se analisarmos separadamente as crianças com PEA em dois subgrupos – não verbal e verbal - poderemos concluir que o grupo verbal se aproxima mais do grupo com DT e, contrariamente o grupo não verbal, permanece estagnado no seu desenvolvimento linguístico;
- A duração das produções e dos silêncios foi igualmente um fator que distinguiu os dois grupos DT/PEA, podendo por isso constituir-se como indicadores da presença de PEA;
- A duração do tempo de latência para a primeira produção estava aumentada no grupo de crianças com PEA, o que indica a necessidade de mais estimulação/solicitações por parte do interlocutor para que estas crianças iniciem

a sua interação. Por outro lado, também poderá traduzir a diferença que existe na velocidade de processamento cognitiva da informação social e comunicacional neste grupo de crianças;

- As durações das produções tendem a diminuir com a idade, contudo de um modo não linear. Consideramos que, tal como em outros aspetos da evolução do neurodesenvolvimento na criança, a duração tem um percurso de desenvolvimento não linear, no sentido em que, apesar de globalmente diminuir com a idade, existem momentos que se observa uma estagnação ou um aumento na duração das produções, para depois diminuir novamente numa etapa temporal mais à frente no desenvolvimento. Consideramos que esta evolução não linear poderá estar relacionada com o fato de existirem etapas em que as produções da criança estão mais dependentes de outros aspetos, como a aquisição das sílabas, das palavras e das frases, em paralelo com o desenvolvimento cognitivo e motor da criança;
- A entoação e a duração são determinantes no desenvolvimento linguístico da criança com DT e estão relacionados com a organização e produção de sílabas em palavras e de palavras em enunciados. Na PEA estes aspetos da prosódia são ainda mais relevantes, no sentido em que permitiram distinguir estas crianças das que apresentam um DT. De fato, as crianças com PEA apresentam durações mais longas ao nível dos seus enunciados, evidenciando uma etapa de desenvolvimento anterior. Estas diferenças são tanto mais significativas quanto maior for a presença de produções não linguísticas. Ao nível da entoação, os valores de F0 também permitiram distinguir os grupos de crianças, sobretudo nas produções não linguísticas, que se traduzem por valores de F0 superiores na PEA quando comparados com o grupo DT;
- Nas crianças com PEA cerca de um quinto mantiveram-se não verbais até à data do fim do estudo, tendo uma idade média de 4 anos e 7 meses (mínimo de 3,33; máximo de 5,75 anos), uma taxa ainda assim, menor à preconizada pela literatura, contudo. todas as crianças assim que iniciaram o estudo iniciaram também intervenção precoce (apoio educativo especializado) e/ou terapia da fala, o que pode ter sido um fator protetor numa fase precoce da doença;
- Dos fatores de neurodesenvolvimento (cognição, QG global, sintomas de Autismo e comunicação social) avaliados no início do estudo, os que melhor se

correlacionaram com a aquisição das palavras e das frases foram os sintomas de PEA e a comunicação, em particular a atenção conjunta;

- O desenvolvimento psicomotor e em especial a cognição não verbal, não foram fatores preditivos na aquisição das palavras e das frases, indo ao encontro do que já se tinha encontrado no cap. 3. Consideramos que o peso que a Perturbação da linguagem tem e a instabilidade da cognição não verbal avaliada em idades muito precoces poderão ser a razão da falta de valor preditivo da cognição não verbal;
- Entendemos que a seleção de um grupo não verbal foi de extrema importância, pois permitiu homogeneizar o mais possível a amostra a este respeito e permitiu assim, compreender melhor como ocorrem as etapas da aquisição da linguagem na PEA;

Há ainda a referir a importância neste capítulo da definição de um novo conceito neste capítulo - **linguagem idiossincrática pré-verbal**, inexistente na literatura. A definição e a aplicação deste novo conceito de linguagem idiossincrática pré-verbal foi de extrema utilidade e permitiu clarificar o uso abusivo do conceito definido por Lord e Volden (1991) que remetia para o uso de palavras e frases. A linguagem idiossincrática pré-verbal assume características distintas quer a nível linguístico (produções sem conteúdo semântico, com combinações dos segmentos de vogais e consoantes não comuns do Português Europeu), quer a nível prosódico (duração mais longa de enunciados). Seria importante explorar melhor estas questões em futuras investigações.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES FINAIS

A PEA é uma patologia do neurodesenvolvimento que surge nos primeiros anos de vida e interfere se forma invasiva em vários domínios do desenvolvimento da criança e mantém-se ao longo do tempo de forma crónica, não existindo, nesta fase uma cura para esta problemática. Por regra surge associada a outras perturbações, sendo que a PDI e a PL são as mais prevalentes. É uma patologia com uma base clínica multifatorial o que dificulta o seu estudo científico, dado a heterogeneidade clínica. O impacto que esta doença tem na criança e na família é muito grande, o que motiva a necessidade de melhor conhecimento da patologia e do seu percurso no tempo.

Neste sentido, é de extrema importância o conhecimento aprofundado da doença, quer nas suas características de diagnóstico, quer no seu percurso evolutivo ao longo do tempo. Para além do diagnóstico, é imprescindível saber definir o prognóstico de cada caso, para que sejam mobilizados precocemente todos os recursos de intervenção, que irão minimizar o impacto da doença na criança e na família.

Na prática clínica de um psicólogo, saber responder às questões colocadas pelos pais sobre como será feita a evolução da doença do seu filho, é de extrema importância, não só na mobilização dos recursos necessários para intervir com a criança e com a família, mas também no suporte psicológico que se pode dar à família e aos pais em concreto, ajudando-os assim, no seu processo terapêutico de aceitação do diagnóstico do seu filho. De entre as várias questões que os pais colocam, a pergunta “*quando é que o meu filho vai falar?*” e “*quando é que eu vou ouvir o meu filho a chamar-me de mãe/pai?*” é a que mais angustia qualquer psicólogo. A resposta a esta questão não é fácil, dado a heterogeneidade clínica que caracteriza os casos dentro do espectro do Autismo, assim como a sua evolução. Neste sentido, esta foi a minha principal motivação para a realização deste estudo científico, e, penso que face aos resultados obtidos, estou nesta fase mais habilitada a responder às questões.

O presente projeto de investigação teve como principal objetivo o estudo da aquisição e desenvolvimento da comunicação e linguagem nas crianças com PEA. Para tal foi desenhado e implementado um projeto longitudinal que permitisse o acompanhamento contínuo das crianças com esta patologia, de modo a ser possível fazer-se o registo das etapas de desenvolvimento ao longo do tempo. Foi selecionada uma amostra de crianças com PEA (n=19) com um diagnóstico clínico realizado pela primeira vez pela nossa

equipa, numa idade o mais precoce possível <46 meses e com uma média de idades de 30 meses. Para além do critério idade, foi igualmente definido o critério não verbal de modo a seleccionar dentro do grupo PEA, um subgrupo de crianças com PEA sem palavras ou com um mínimo de 5 palavras registadas. Este critério permitiu diminuir a heterogeneidade da amostra em estudo, de modo a validar melhor os resultados obtidos. A recolha de dados foi feita com um intervalo de 4 meses, durante um período médio de 28 meses de seguimento. Ao longo do tempo, foi sendo possível observar percursos desenvolvimentais diferentes no grupo PEA, pelo que foi necessário definir, na análise dos dados dois subgrupos em função do nível intelectual definido à partida e o nível linguístico final: subgrupo PEA com e sem PDI e subgrupo PEA não verbal e verbal.

Para além do grupo patológico, foi recolhida uma amostra de crianças com um DT em idades muito precoces no desenvolvimento, que permitisse registar igualmente as etapas de aquisição da comunicação e da linguagem que seriam posteriormente tidas como marcos desenvolvimentais para comparação com o grupo PEA. Assim, constitui-se um grupo formado por bebés com idades compreendidas entre os 4 e 30 meses e que foi acompanhado por um período médio de 26 meses.

O tamanho das amostras foi um fator preocupante, mas relativamente ao grupo PEA o tamanho justifica-se pela prevalência de cerca de 30% apontada pela literatura para o subgrupo de PEA não verbal, sendo assim concordante com os estudos realizados neste domínio científico. Relativamente ao grupo DT, o número de crianças incluídas justifica-se pela natureza longitudinal do estudo, pela recolha intensiva de dados (frequência de 2 em 2 meses) que permitiu recolher uma quantidade muito significativa de dados para posterior análise. Também a limitação quer de recursos, quer de tempo para o tratamento e análise de todos os dados recolhidos foi condição determinante para o número de casos. Assim, acreditamos que, apesar de pequena no tamanho, as amostras são muito ricas na quantidade de dados recolhidos para cada uma delas.

Relativamente aos objetivos definidos consideramos que conseguimos atingir a maioria que se voltam a listar de seguida:

- i. Isolar um subgrupo de crianças com PEA não verbal e não falante (crianças que produzem menos de 5 palavras) e estudar a sua evolução longitudinalmente durante dois anos, colmatando, desta forma, a falta de investigação neste domínio:
 - Este objetivo foi atingido, não só pela própria constituição inicial da amostra, mas também pelo posterior estudo de um grupo de crianças que permaneceu não verbal na última etapa da recolha;

- ii. Responder à questão: será que o desenvolvimento da comunicação e da linguagem neste subgrupo de crianças com PEA não verbal segue as mesmas etapas do desenvolvimento típico (ainda que com uma diferença temporal relativamente à idade normativa) ou será que é atípico? Contribuindo assim para o conhecimento científico neste domínio;
 - Este objetivo foi atingido, sendo que com os dados que temos podemos concluir que existe um subgrupo de crianças que segue melhor a linha temporal das aquisições comunicacionais e linguísticas normativas, contudo sempre em tempos diferentes, mas que também tem características atípicas que os distinguem, como a presença de maior percentagem de produções não linguísticas; características prosódicas diferentes, nomeadamente a duração mais longa das produções de fala e a entoação que se traduz em valores de F0 mais elevados, explicando as algumas das particularidade vocais destas crianças;

- iii. Tradução de um instrumento de avaliação da comunicação e do desenvolvimento simbólico para o Português Europeu (PE), contribuindo desta forma para a prática clínica;
 - Este objetivo foi parcialmente atingido, dado que não foi feita a validação formal desta tradução;

- iv. Identificar e definir etapas de aquisição e desenvolvimento da comunicação e a linguagem (na sua vertente percetiva e expressiva) no desenvolvimento típico para o Português Europeu, através do seguimento longitudinal de bebés desde os quatro aos 30 meses de idade e da construção de instrumentos experimentais de perceção específicos:

- Objetivo atingido, na componente expressiva, com identificação de etapas de aquisição e desenvolvimento comunicacionais e linguísticas;
 - Objetivo parcialmente atingido na vertente perceptiva, no sentido em que, apenas foi possível recolher e tratar amostra da tarefa de aprendizagem de palavras;
- v. Identificar e definir etapas de aquisição e desenvolvimento da comunicação e a linguagem (na sua vertente perceptiva e expressiva) de uma amostra de crianças com PEA, através do seguimento longitudinal de crianças entre os 16m aos 73 meses de idade);
- Objetivo atingido com a identificação das principais etapas de aquisição e desenvolvimento da comunicação e linguagem;
- vi. Identificação de marcadores precoces de prognóstico:
- Objetivo atingido, tendo sido identificado vários marcadores de prognóstico;
- vii. Definir um índice de prognóstico da doença que permita ser aplicado na prática clínica, de modo a orientar melhor a intervenção precoce individualizada:
- Objetivo parcialmente atingido, no sentido em que, apesar de se terem encontrado vários marcadores que são preditivos da evolução da doença, não foi possível testar estatisticamente um índice de prognóstico nesta fase, pelo que será um trabalho a concretizar;

6.1 – Principais achados e limitações do estudo

A revisão da literatura aponta para o facto de numa fase pré-escolar o perfil de neurodesenvolvimento da PEA ser instável, dificultando, por isso, a definição de marcadores de prognóstico, sendo assim necessário a realização de mais estudos de investigação dirigidos a esta faixa etária (Chawarska, Klin, Paul, Macari, & Volkmar, 2009; Joseph, Tager-Flusberg, & Lord, 2002; Hedvall, et al., 2014). Mais difícil se torna esta tarefa dada a heterogeneidade das amostras estudadas nesta perturbação, não sendo feito um controlo exigente das variáveis que caracterizam esta população, especificamente as comorbilidades associadas, ou seja, a existência ou não de PDI e de PL, conforme indicado na revisão da nova classificação do DSM 5. Por esta razão, o estudo longitudinal com avaliações/observações periódicas do grupo de crianças com PEA em idade pré-escolar é de extrema importância, para que se possa definir de forma mais ajustada os programas de intervenção numa fase mais precoce. Não existe, até à data, nenhum estudo com população Portuguesa que tenha feito este tipo de seguimento. Dentro das várias amostras de PEA estudadas, o subgrupo de PEA não verbal é o menos estudado na literatura, sendo que em Portugal não existe nenhum estudo com esta amostra em específico.

O nosso projeto contribuiu assim de uma forma inédita para o conhecimento científico neste domínio, reunindo os critérios de análise de um grupo de crianças com diagnóstico PEA não verbais, fazendo o seu seguimento ao longo de mais de dois anos, o que nos facilitou ter uma visão objetiva sobre a evolução da comunicação, linguagem e da doença (PEA). Este trabalho permitiu-nos assim identificar fatores de prognóstico da doença, especificamente na componente linguística e assim contribuir para a prática clínica através do esclarecimento de questões que se colocavam.

Os principais achados deste estudo foram:

- i. Definição de um **Índice de evolução linguístico** (equivalente a uma taxa de crescimento) por grupo. Este índice permite verificar a velocidade com que é feita a aquisição das palavras nas crianças. Para o grupo DT o índice é **-.256586**. Assim, quanto mais próximo o grupo PEA se situa deste valor, mais rápido é o seu desenvolvimento linguístico e mais perto está da velocidade com que são feitas as aquisições das palavras na criança com PEA.

- ii. os fatores de neurodesenvolvimento que foram marcadores de prognóstico do futuro desenvolvimento linguístico foram: o nível comunicativo e, em específico o uso dos gestos, a gravidade dos sintomas de Autismo, e o número de palavras reportadas pelos pais no início do estudo foram preditores da futura aquisição das palavras e das frases.
- iii. Nas crianças com PEA observa-se uma maior prevalência de produções não linguísticas (desconforto e atípicas) e a sua presença em fases tardias do desenvolvimento linguístico (>30 meses) é indicador que um pior prognóstico linguístico;
- iv. Quanto mais grave foram os sinais de comportamento autístico avaliado no início do estudo, maior foi a frequência de Prod_não_ling no fim do estudo,
- v. Quanto mais grave foram os sintomas de autismo (ao nível da socialização e do comportamento) mais frequente foi a presença de produções atípicas do tipo guincho no final do estudo;
- vi. Quanto melhor foi avaliada a competência ao nível da comunicação social das crianças na fase inicial, menor foi a frequência de prod não ling no fim do estudo.
- vii. Quanto maior foi o número de palavras no T1 reportadas pelos pais, menor foi a presença de guinchos no T2;
- viii. A duração e a entoação (valores de F0 ao nível de enunciado e nos dois primeiros SE) são dois parâmetros da prosódia que distinguem os dois grupos estudados, sobretudo ao nível das Prod não_ling, o que indica que, quer a frequência, quer os parâmetros prosódicos das Prod_não_ling são preditores de um prognóstico linguístico:
- ix. Nas crianças com PEA a metodologia de *eye tracking* foi facilitadora na avaliação do léxico compreensivo de palavras comuns e já conhecidas da criança, contudo o seu impacto enquanto instrumento de ensino de novas palavras (sobretudo as que são fonologicamente semelhantes) não foi tão eficaz, pelo que a tarefa aqui definida deverá ser repensada em futuras investigações;
- x. A linguagem idiossincrática pré-verbal é uma classificação nova de enunciados de fala específicos que são produzidos pelas crianças com PEA numa faixa etária acima dos 30 meses.

6.2 – Implicações Clínicas

Os resultados da presente investigação irão ter impacto na prática clínica através do seguinte:

- i. Permitted a tradução de um instrumento de rastreio da comunicação e desenvolvimento simbólico para o PE;
- ii. Ter um registo para o PE das etapas de aquisição do desenvolvimento comunicacional, social e linguístico nas crianças com DT entre os 4 e 30 meses de idade;
- iii. Ter um registo para o PE das etapas de aquisição do desenvolvimento comunicacional, social e linguístico nas crianças com PEA entre os 16 e 73 meses de idade;
- iv. Construção de um novo instrumento de rastreio do desenvolvimento linguístico através da construção de uma tarefa de perceção de fala, que necessita de ser mais investida em termos de aperfeiçoamento;
- v. Constituição de um corpus de fala naturalista de bebés com um DT para o PE entre os 4 e 30 meses que irá servir de base para futuras investigações sobre aquisição linguística;
- vi. Constituição de um corpus de fala naturalista de crianças para o PEA entre os 16 e 73 meses que irá servir de base para futuras investigações sobre aquisição linguística;
- vii. Definição de um novo conceito/terminologia para classificação de produções de fala na criança com PEA – ***linguagem idiossincrática pré-verbal***. Este conceito, definido nesta tese, permitiu clarificar e evitar o uso abusivo e mal aplicado do termo *linguagem idiossincrática* definida na literatura para uso na prática clínica para identificação de produções de fala da criança que, apesar de serem usadas de uma forma idiossincrática, não têm no seu interior material verbal suficiente para serem consideradas palavras ou frases. A introdução de um novo conceito na literatura deverá ser estudada, o que irá permitir futuras investigações:
- viii. Com os dados recolhidos poder-se-á construir uma grelha de avaliação das competências pré-linguísticas e linguísticas precoces de modo a poder ser aplicada em etapas específicas do neurodesenvolvimento;

6.3 – Futuras investigações

Dada a dimensão do presente projeto e a quantidade de informação que permitiu recolher, este estudo permitirá a realização de futuras investigações no domínio quer do desenvolvimento típico, quer da patologia do neurodesenvolvimento que poderão;

- i. Aumentar os dados já tratados nesta fase, através da análise de mais sessões de produção sonora já colhidas na presente investigação, mas que nesta fase, não foram passíveis de ser analisadas devido à limitação de recursos e tempo;
- ii. Fazer um estudo das interações cuidadores/pais e crianças através da análise das imagens de vídeo e verificar de que forma estas se relacionam como fatores sociais e ambientais na aquisição a linguagem, quer na população DT, quer PEA;
- iii. Estudar numa amostra mais alargada o conceito definido na presente tese de Linguagem idiossincrática pré-verbal de modo a melhor testar a fiabilidade da definição;
- iv. Manter o seguimento em contexto clínico das crianças com PEA seguidas na presente tese para análise da sua evolução linguística e da sua doença e reavaliá-las aos 10 anos para verificar se as crianças se mantiveram não verbais e nas que adquiriram linguagem, estudar como foi feito esse percurso, integrando os dados e conclusões da presente tese;
- v. Na componente percetiva de aprendizagem de novas palavras, fonologicamente semelhantes, será importante definir um intervalo de aplicação do tipo 14-17 meses para melhor identificar a faixa etária em que esta competência está mais consolidada na população com DT;
- vi. Estudo da linguagem idiossincrática e das suas particularidades prosódicas e semânticas;

6.4 – Considerações finais

Como considerações finais gostaria de refletir sobre o meu percurso desde o início deste projeto até à data. Considero que este projeto é o culminar de mais de duas décadas a trabalhar com crianças com várias perturbações do neurodesenvolvimento, e em específico com a Perturbação do Espectro do Autismo. Esta perturbação foi desde muito cedo um foco do meu interesse pessoal e profissional e tenho, ao longo dos anos, tentado sempre investigar para conhecer melhor a doença e os défices envolvidos. Esta pesquisa tem-me possibilitado ser mais eficaz na minha intervenção terapêutica na área da psicologia, e ajudar a tornar o dia-a-dia destas famílias mais fácil e contribuir assim para a felicidade destas crianças.

O estudo longitudinal e de recolhas múltiplas de dados, permitiu um contacto muito próximo com as famílias que aceitaram colaborar no presente estudo, e uma visão clínica, mas também muito pessoal quer das crianças (com ou sem patologia), quer dos pais, que pessoalmente disponibilizaram o seu tempo para ajudar a promover um conhecimento científico mais aprofundado sobre a PEA e sobre o desenvolvimento da criança normativo. Uma recolha tão frequente de dados (2 em 2 ou 4 em 4 meses) exigiu da parte das famílias uma disponibilidade e convicção de que a sua participação iria contribuir de forma significativa para o conhecimento científico. Neste sentido, deixo o meu pessoal agradecimento, assim como de toda a equipa envolvida neste projeto aos pais e às crianças que nos ajudaram. Foi um percurso longo, uma caminhada que chegou ao fim, nesta fase, mas que terá com certeza uma continuidade em futuros projetos, que nesta fase estão já a iniciar-se e que são:

- A elaboração de um instrumento de avaliação da comunicação e da linguagem pré verbal que permita uma identificação precoce dentro dos dois primeiros anos de vida de alterações nestas componentes;
- Construção de instrumentos de intervenção ajustados para a estimulação da comunicação e da linguagem em plataforma digital;
- Definição de um índice de prognóstico através de um estudo com uma amostra mais alargada.

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, D., Lord, C., Risi, S., DiLavore, P., Shulman, C., Thurm, A., . . . Pickles, A. (2007). Patterns of growth in verbal abilities among children with autism spectrum disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 75(4):594–6.
- APA. (1980). *DSM III: Diagnostic and Statical Manual of Mental Disorders (3th Edition)*. Washington DC: American Psychiatric Association.
- APA. (2000). *DSM IV TR: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th edition review)*. Washington DC: American Psychiatric Association.
- APA. (2013). *DSM 5: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th edition)*. Washington DC: American Psychiatric Association.
- Asperger, H., & Frith, U. (1991). *Autistic psychopathy in childhood*. New York: Cambridge University Press.
- Bade-White, P. A., Obrzut, J. E., & Randall, P. P. (2009). Neuropsychological Aspects of Pervasive Developmental and Autism Spectrum Disorders. In C. R. Reynolds, & E. Fletcher-Janzen, *Handbook of Clinical Child Neuropsychology*. (pp. 765-782). USA: Springer.
- Baird, G., Charman, T., Baron-Cohen, S., Cox, A., Swetten, J., & Wheelwright, S. (2000). A screening instrument for autism at 18 months of age: a 6-year follow-up study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 39, 694–702.
- Baken, R., & Orlikoff, R. (2000). *Clinical Measurement of Speech and Voice*. San Diego: CA:Singular Publishing Group.
- Bandeira de Lima, C. (2012). Perturbação do Espectro do Autismo - Definição. In C. Bandeira de Lima, *Perturbação do Espectro do Autismo - Manual prático de intervenção*. Lisboa: Lidel.
- Bandeira de Lima, C. (2015). Perturbação do Espectro do Autismo - Orientações diagnósticas. In C. Bandeira de Lima, *Perturbações do neurodesenvolvimento: manual de orientações diagnósticas e estratégias de intervenção*. (pp. 81-95). Lisboa: Lidel.
- Bandeira de Lima, C., & Baptista, M. (2011, Outubro). O perfil de neurodesenvolvimento nas perturbações do espectro do autismo. *Poster apresentada na I Reunião Científica sobre as Perturbações do Espectro do Autismo*. Porto.
- Bandeira de Lima, C., & Ximenes, M. (2013). Perturbação do Espectro do Autismo. In C. Bandeira de Lima (Ed.), *Perturbações do Neurodesenvolvimento - Manual de orientações diagnósticas e de intervenção*. Lisboa: Lidel.
- Bandeira de Lima, C., Almeida, S., & Baptista, M. (2013). Attention deficit hyperactivity disorder symptoms in autism spectrum disorders: prevalence and pharmacologic intervention. *4th World Congress on ADHD - From Childhood to Adult Disease*. Italia: Springer.
- Bandeira de Lima, C., Severino, C., Butler, J., Oliveira, G., & Vigário, M. (2015, Abril). Desenvolvimento Linguístico Na Perturbação do Espectro do Autismo - eye tracking

- metodologia de avaliação da perceção da fala. *Comunicação apresentada no Congresso Internacional de Psicologia da Criança e do Adolescente*. Lisboa, Portugal.: Lusitana.
- Bandeira de Lima, C., Silva, T., Baptista, M., & Gouveia, R. (2009, Junho). Cognitive Profiles In Autism Spectrum Disorder. *21st Annual Meeting of the European Academy of Childhood Disability*. Vilnius: European Academy of Childhood Disability.
- Bandeira de Lima, C., Torgal, F., Baptista, M., Vigário, M., & Oliveira, G. (2013, Junho). Prelinguistic skills in autism spectrum disorders: predicting first word acquisition. *Europaediatrics*. Glasgow, UK: ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders journal.
- Bandeira de Lima, C., Torgal, F., Ximenes, M., & Santos, T. (2010, Dezembro). Central Auditory Processing Disorder in Autism. *Excellance in paediatrics*. London: Acta Paediatrica.
- Billeci, L., Narzisi, A., Campatelli, G., Crifaci, G., Calderoni, S., Gagliano, A., . . . ALERT, G. (2016). Disentangling the initiation from the response in joint attention: an eye-tracking study in toddlers with autism spectrum disorders. *Transl Psychiatry*, 6, 1-8. doi:10.1038/tp.2016.75
- Bonneh, Y., Levanon, Y., Dean-Pardo, O., Lossos, L., & Adini, Y. (2011). Abnormal speech spectrum and increased pitch variability in young autistic children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 4(237), 1-7.
- Brisson, J., Martel, K., Serres, J., Sirois, S., & Adrian, J. (2014). Acoustic analysis of oral productions of infants later diagnosed with autism and their mother. *Infant Mental Health Journal*, 35, 285–295.
- Buder, E., Warlaumont, A., & Oller, K. (2013). An Acoustic Phonetic Catalog of Prespeech Vocalizations from a Developmental Perspective. In B. Peter, & A. (. MacLeod, *Comprehensive Perspectives on Speech Sound Development and Disorders: Pathways from Linguistic Theory to Clinical Practice*. (pp. 103-134). Nova Science Publishers, Inc.
- Capirci, O., Iverson, J., Pizzuto, E., & Volterra, V. (1996). Gesture and words during the transition to two-words speech. *Journal of Child Language*, 22(3), 645-673.
- Carter, M., & Scherer, S. (2013). Autism spectrum disorder in the genetics clinic: a review. *Clinical Genetics*, 83 (5), 399–40. doi:10.1111/cge.12101
- CDC. (2010). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States. *Surveillance Summaries*, 63(2), 1-21.
- CDC. (2014, Agosto). *Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years — Autism and developmental disabilities monitoring network*. Retrieved from www.cdc.org
- CDC. (2014). Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years—Autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2010. *MMWR Surveillance Summaries*, 63(2), 1–21.

- CDC. (2015, agosto 24). *Autism and spectrum disorders - data & statistical*. Retrieved from Centers for disease control and prevention: <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>
- Chakrabarti, S., & Fombonne, E. (2001). Pervasive developmental disorders in preschool children. *JAMA*, 285, 3093–3099.
- Charman, T. (2003). Why is joint attention a pivotal skill in autism? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 358, 315–324.
- Charman, T., Jones, C., Pickles, A., Simonoff, E., Baird, G., & Happé, F. (2011). Defining the cognitive phenotype of autism. *Brain Res.*, 22, 10-21.
- Charman, T., Pickles, A., Simonoff, E., Chandler, S., Loucas, T., & Baird, G. (2011). IQ in children with autism spectrum disorders: data from the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Psychol Med.*, 41(3), 619-27.
- Charrua, C. (2011). *Aquisição Fonética-Fonológica do Português Europeu dos 18 aos 36 meses. Tese de Mestrado em Desenvolvimento e Perturbações da Linguagem na Criança*. Setubal: Instituto Politécnico de Setubal.
- Chawarska, K., Klin, A., Paul, R., Macari, S., & Volkmar, F. (2009). A prospective study of toddlers with ASD: short-term diagnostic and cognitive outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(10), 1235–124.
- Chita-Tegmark, M., Arunachalam, S., Nelson, C., & TagerFlusberg, H. (2015). Eye-Tracking Measurements of Language Processing: Developmental Differences in Children at High Risk for ASD. *J Autism Dev Disord*, 45(10), 3327–3338.
- Chóliz, M., Fernández-Abascal, E., & Martínez-Sánchez, F. (2012). Infant crying: pattern of weeping, recognition of emotion and affective reactions in observers. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(3), 978-988.
- Courchesne, E., Campbell, K., & Solso, S. (2011). Brain gross across life span in autism: age-specific changes in anatomical pathology. *Brain Research*, 22, 138-145.
- Cunha, C., & Cintra, L. (1984). *Nova Gramática do Português Contemporâneo*. Lisboa: Sá da Costa.
- Curtin, S., & Hufnagle, D. (2009). Speech perception. In E. (. Bavin, *The Cambridge Handbook of Child Language* (pp. 107-125). New York: Cambridge University Press.
- Development, C. o. (2010, Agosto). *Encyclopedia on Early Childhood Development, Glossary-Brain*. Centre of Excellence for Early Childhood Development. Retrieved from http://www.child-encyclopedia.com/sites/default/files/docs/glossaire/Glossary_Brain_CHT.pdf
- Diehl, J., & Paul, R. (2013). Acoustic and perceptual measurements of prosody production on the profiling elements of prosodic systems in children by children with autism spectrum disorders. *Applied Psycholinguistics*, 34, 135–161.
- Diehl, J., & Paul, R. (2013). Acoustic and Perceptual Measurements of Prosody Production on the Profiling Elements of Prosodic Systems in Children by Children with Autism Spectrum Disorders. *Applied Psycholinguistics*, 34(1), 135-161.

- Drew, A., Baird, G., Taylor, E., & Milne, E. (2007). The Social Communication Assessment for Toddlers with Autism (SCATA): An Instrument to Measure the Frequency, Form and Function of Communication in Toddlers with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, pp 648–666.
- Eigsti, I., Bennetto, L., & Dadlani, M. (2006). Beyond pragmatics: morphosyntactic development in autism. *Journal of Autism and Development Disorders*, 37(6),1007-1023.
- Esteve-Gibert, N., & Prieto, P. (2012). Prosody signals the emergence of intentional communication in the first year of life: evidence from Catalan-babbling infants. *Journal of Child Language*, Volume 40 / nº 05; pp 919 - 944.
- Esteve-Gibert, N., & Prieto, P. (2013). Prosody signals: the emergence of intentional communication in the first year of life: evidence from Catalan-babbling infants. *Journal of Child Language*, 40(5), 919-944.
- Farley, M., McMahon, W., Fombonne, E., Miller, J., Gardner, M., Block, H., . . . Coon, H. (2009). Twenty-year outcome for individuals with autism and average or near-average cognitive abilities. *autism Research*, 2(2), 109-118.
- Farroni, T., Csibra, G., Simion, F., & Johnson, M. H. (2002). Eye contact detection in humans from birth. *PANS*, 9602–9605.
- Feldman, H., & Messick, C. (2008). Assessment of language and speech. In M. Wolraich, D. Drotar, P. Dworkin, & E. Perrin (Eds.), *Developmental-behavioral Pediatrics: evidence and practice*. (pp. 177-189). Canada: Mosby Elsevier.
- Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Thal, D., Bates, E., Hartung, J. P., & ... Reilly, J. S. (1993). *The MacArthur Communicative Development Inventories: User's guide and technical manual*. San Diego: CA: Singular Publishing Group.
- Fenson, L., Pethick, S., Renda, C., & Cox, J. L. (2000). Short form versions of the MacArthur Communicative Development Inventories. *Applied Psycholinguistics*, 21, 95–116.
- Ferreira, X., & Oliveira, G. (2016). Autismo e Marcadores Precoces do Neurodesenvolvimento. *Acta Med Port*, 29(3),168-175.
- Ferreira-Gonçalves, G., & Freitas, M. (2016). Acquisition of Phonology. In W. Wetzels, S. Menuzzi, & J. Costa, *The Handbook of Portuguese Linguistics* (pp. 562-578). Oxford, UK: John Wiley & Sons Inc.
- Filipe, M., Frota, S., Castro, S., & Vicente, S. (2014). Atypical Prosody in Asperger Syndrome: Perceptual and Acoustic Measurements. *J Autism Dev Disord*, 44(8), 972 - 1981. doi:10.1007/s10803-014-2073-2
- Freitas, M., Frota, S., Vigário, M., & Martins, F. (n.d.). *Efeitos prosódicos e efeitos de frequência no desenvolvimento silábico em Português Europeu*. APL.
- Frota, S. (2000). *Prosody and Focus in European Portuguese*. New York: Garland Publishing Inc.
- Frota, S. (2014). The intonational phonology of European Portuguese. In Sun-Ah Jun (ed.) : Oxford University Press, pp. 6-42. In S.-A. Jun, *Prosodic Typology II*. (pp. 6-42). Oxford : Oxford University Pres.

- Frota, S., & Matos, N. (2008). O tempo no tempo: estudo do desenvolvimento das durações a partir das primeiras palavras. *XXIV Encontro da APL*. Minho.
- Frota, S., Butler, J., Correia, S., Severino, C., Vicente, S., & Vigário, M. (2016). Infant communicative development assessed with the European Portuguese MacArthur-Bates Communicative Development Inventories Short forms. *First Language*, 36(5), 525–545.
- Frota, S., Correia, S., Severino, C., Cruz, M., & Vigário, M. (2012). *Um léxico Infantil para o Português Europeu*. Retrieved from <http://lanfon.lettras.ulisboa.pt/babyla/english/PLEX5.html>: <http://lanfon.lettras.ulisboa.pt/babyla/english/PLEX5.html>
- Frota, S., Cruz, M., Matos, N., & Vigário, M. (2016). Emerging intonation and phrasing in European Portuguese. In M. Armstrong, N. Henrikson, & M. Vanrrel (Eds.), *Intonational Grammar in Ibero-Romance: Approches across linguistic subfields* (pp. 295–324). John Benjamins.
- Frota, S., Severino, C., Butler, J., Bandeira de lima, C., & Vigario, M. (2013, Agosto). The eyes follow the sound: Measuring speech perception with eye-tracking. *Poster apresentado na 17ª European Conference on eye movements*. Lund, Sweden.
- Frota, S., Vigário, M., Martins, F., & Cruz, M. (2012). *FrePOP (extended: 2,000 000 words)*. Retrieved from <http://frepop.fl.ul.pt>
- Fusaroli, R., Lambrechts, A., Bang, D., Bowler, D., & Gaigg, S. (2016). Is Voice a Marker for Autism Spectrum Disorder? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Autism Research*, 10(3):384-407.
- Ganea, P., Preissler, M., Lucas, B., Carey, S., & DEloach, S. (2009). Toddlers' referential understanding of pictures. *J Exp Child Psychol*, 104(3), 283–295.
- Glascoe FP, B. K. (1992). Accuracy of the Denver-II in developmental screening. *Pediatrics*, 89,1221–1225.
- Goldin-Meadow, S., & Alibali, M. W. (2013). Gesture's Role in Speaking, Learning and Creating Language. *Ann Rev of Psych*, 64, 257-283.
- Griffiths, R. (1996). *Escala de Desenvolvimento Mental de Griffiths (0-2 anos) - Versão Portuguesa*. Cegoc.
- Griffiths, R. (2006). *Escala de Desenvolvimento Mental de Griffiths (2-8 anos) - Versão Portuguesa*. Lisboa: Cegoc.
- Guimarães, I., & Abberton, E. (2005). Fundamental Frequency in Speakers of Portuguese for Different Voice Samples. *Journal of Voice*, 19(4), 592–606.
- Hedvall, Å., Westerlund, J., Fernell, E., Holm, A., Gillberg C, C., & Billstedt, E. (2014). Autism and developmental profiles in preschoolers: stability and change over time. *Acta Paediatrica*, 103(2),174-81.
- Howlin, P., Goode, S., Hutton, J., & Rutter, M. (2004). Adult outcome for children with autism. *Journal of Child psychology and psychiatry*, 45(2) , 212-229.

- Howlin, P., Savage, M., Moss, P., Templer, A., & Rutter, M. (2013). Cognitive and language skills in adults with autism: a 40-year follow-up. *Journal of child psychology and psychiatry*, 55(1), 49-58.
- Hsu, H.-C., Fogel, A., & Cooper, R. (2000). Infant Vocal Development during the First 6 Months : Speech Quality and Melodic Complexity. *Infant and Child Development*, 9(1), 1-16.
- Itiera, R., & Batty, M. (2009). Neural bases of eye and gaze processing: The core of social cognition. *Neurosci Biobehav Rev*, 33(6), 843–863.
- Johnson, C., & Myers, S. (2007). Identification and Evaluation of Children With Autism Spectrum Disorders. *Pediatrics*, 120(5), 1183-1215.
- Jones, W., Carr, K., & Klin, A. (2008). Absence of Preferential Looking to the Eyes of Approaching Adults Predicts Level of Social Disability in 2-Year-Old Toddlers With Autism Spectrum Disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 65(8), 946-954.
- Joseph, R., Tager-Flusberg, H., & Lord, C. (2002). Cognitive profiles and social-communicative functioning in children with autism spectrum disorder. *J Child Psychol Psychiatry*, 43(6): 807–821.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kantzera, A., Fernella, E., Westerlund, J., Hagberg, B., Gillberg, C., & Miniscalco, C. (2016). Young children who screen positive for autism: Stability, change and “comorbidity” over two years. *Research in Developmental Disabilities*, 72, 297-307.
- Karousou, A., & López-Ornat, S. (2013). Prespeech Vocalizations and the Emergence of Speech: A Study of 1005 Spanish Children. *Spanish Journal of Psychology*, 16, e32, 1–21.
- Kasari, C., Brady, N., Lord, C., & Tager-Flusberg, H. (2013). Assessing the Minimally Verbal School-Aged Child with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, 6(6), 479–493.
- Kelly, D., & Sally, J. (1999). Disorders of speech and language. In M. Levine, W. Carey, & A. Crocker, *Developmental-behavioral pediatrics* (pp. 621-632). Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Kern, S., Davis, B., & Zink, I. (2009). From babbling to first words in four languages Common trends across languages and individual differences. In F. D’Errico, & J.-M. Hombert, *Becoming Eloquent Advances in the emergence of language, human cognition, and modern cultures* (pp. 205-234). Amsterdam / Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Klein, A., Chawarska, K., Paul, R., Rubin, E., Morgan, T., Wiesner, L., & Volkmar, F. (2004). Autism in a 15-Month-Old Child. *Am J Psychiatry*, 161(11), 1981-1988.
- Kuhl, P. (1996). Infant vocalizations in response to speech: vocal imitation and developmental change. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 100, 2425-2438.
- Kuhl, P. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 831-843.
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(11), 831-843.

- Kuhl, P., & Meltzoff, A. (1996). Infant vocalizations in response to speech: vocal imitation and developmental change. *The Journal of the Acoustical Society of America.*, 100, 2425-2438.
- Kuhl, P., Conboy, B., Padden, D., & Nelson, T. (2005). Early speech perception and later language development: implication for the "critical period". *Language Learning And Development*, 1(3/4), 237-264.
- Lima, R. (2003). *Desenvolvimento Fonológico Infantil no Norte de Portugal*. Salamanca: Universidade de Salamanca.
- Lombardo, M., Pierce, K., Eyster, L., Barnes, C., Aherens-Barbeau, C., Solso, S., . . . Courchesne, E. (2015). Different functional neural substrates for good and poor language outcome in Autism. *Neuron*, 86(2), 567-577.
- Lopez, B., & Leekam, S. (2003). Do children with autism fail to process information. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44(2), 285–30.
- Lord, C., & Rhea, P. (1997). Language and communication in autism. In F. Volkmar, R. Paul, S. Rogers, & K. Pelphrey (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp. pp 195-225). New York: Wiley and Sons.
- Lord, C., Rutter, M., & Le Couteur, A. (1994). Autism Diagnostic Interview-Revised: A Revised Version of a Diagnostic Interview for Caregivers of Individuals with Possible Pervasive Developmental Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(5), 659-685.
- Lord, C., Rutter, M., & Le Couteur, A. (2003). *Autism Diagnostic Interview – Revised*. CA: WPSpublish.
- Luyster, R., & Lord, C. (2009). The language of children with autism. In E. L. Bbavin, *The Cambridge Handbook of Child Language* (pp. 447-459). New York: Cambridge University Press.
- Luyster, R., Kadlec, M., Carter, A., & Tager-Flusberg, H. (2008). Language Assessment and Development in Toddlers with Autism Spectrum Disorders. *Journal Autism Dev Disorders*, 38(8), 1426-38.
- Magiati, I., Tay, X., & Howlin, P. (2014). Cognitive, language, social and behavioural outcomes in adults with autism spectrum disorders: A systematic review of longitudinal follow-up studies in adulthood. *Clinical Psychology Review*, 34, 73–86.
- Mampe, B., Friederici, A., Christophe, A., & Wermke, K. (2009). Newborns' cry melody is shaped by their native language. *Current Biology*, 19(23), 1994-1997.
- Martins, R., Bandeira de Lima, C., Pereira, C., & Baptista, M. (2017). O impacto das primeiras palavras no desenvolvimento da linguagem numa população com PEA: estudo longitudinal (submetido). *Acta Pediatrica Portuguesa*.
- Mateus, M. H. (2004). Estudando a melodia da fala: traços prosódicos e constituintes prosódicos. *Encontro sobre o Ensino das Línguas e a Linguística* (pp. 1-27). Setubal: APL.

- Mateus, M., Falé, I., & Feitas, M. (2005). *Fonética e Fonologia do Português*. Lisboa, Portugal: Universidade Aberta.
- Mateus, M., Frota, S., & Vigário, M. (2003). Prosódia. In M. Mateus, A. Brito, I. Duarte, I. Hub Faria, & e. a. (Eds.), *Gramática da Língua Portuguesa* (pp. 1035-1076). Lisboa: Caminho.
- Matos, N. (2010). *A métrica do tempo*. Lisboa: Faculdade de Letras.
- Matos, N. (2010). *A métrica do tempo: um estudo sobre o desenvolvimento dos padrões de duração na aquisição do Português Europeio*. Lisboa: Faculdade de Letras.
- Mawhood, L., & Howlin, P. (2000). Autism and Developmental Receptive Language Disorder—a Comparative Follow-up in Early Adult Life. I: Cognitive and Language Outcome. *Journal of Child psychology and psychiatry*, 41(5), 547-559.
- Mawhood, L., Howlin, P., & Rutter, M. (2000). Autism and Developmental Receptive Language Disorder—a Comparative Follow-up in Early Adult Life. I: Cognitive and Language Outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 547–559.
- McCann, J., & Peppe, S. (2003). Prosody in autism spectrum disorders: a critical review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 38(4), 325–350.
- Mendes, A., Afonso, E., Lousada, M., & Andrade, F. (2009). *Teste Fonético-Fonológico - ALPE*. Lisboa: Designed, Lda.
- Mendes, A., Ferreira, L., & Castro, E. (2012). Softwares e hardwares de análise acústica da voz e da fala. *Comunicação*, 24(3), 421-430.
- Merin, N., Young, G., Ozonoff, S., & Rogers, S. (2007). Visual Fixation Patterns during Reciprocal Social Interaction Distinguish a Subgroup of 6-Month-Old Infants At-Risk for Autism from Comparison Infants. *J Autism Dev Disord*, 37, 108–121.
- Mesibov, G., Adams, L., & Klinger, L. (1997). *Autism: Understanding the Disorder*. New York: Plenum.
- Mouga, S., Café, C., Almeida, J., & Marques, C. (2016). Intellectual Profiles in the Autism Spectrum and Other Neurodevelopmental Disorders. *J Autism Dev Disorders*, 46, 2940–2955.
- Murray, D. S., Creaghead, N. A., Manning-Courtney, P., Shear, P. K., Bean, J., & Prendeville, J.-A. (2008). The Relationship Between Joint Attention and Language in Children With Autism Spectrum Disorders. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 23(1), 5-14.
- Nakai, Y., Takashima, R., Takiguchi, T., & Takada. (2014). Speech intonation in children with autism spectrum disorder. *Brain Development*, 36(6), 516-22.
- Nascimento, C. (2015). Atraso Global do Desenvolvimento/Perturbação do Desenvolvimento Intelectual: Orientações diagnósticas. In C. Bandeira de Lima (Ed.), *Perturbações do Neurodesenvolvimento: Manual de orientações diagnósticas e estratégias de intervenção*. (pp. 25-38). Lisboa: Lidel.
- Nespor, M., & Vogel, I. (1986). *Prosodic Phonology*. Dordrecht: Foris.

- Nittrouer, S., McGowan, R., Milenkovic, P., & Beehler, D. (1990). Acoustic measurements of men's and women's voices: a study of context effects and covariation. *JSHR*, 33, 761–775.
- Oliveira, G. (2005). *Epidemiologia do autismo em Portugal: Um estudo de prevalência da perturbação do espectro do autismo e de caracterização de uma amostra populacional de idade escolar*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Oliveira, G. (2009). Autismo: diagnóstico e orientação. Parte I - Vigilância, rastreio e orientação nos cuidados de saúde primários. *Acta Paediatrica Portuguesa*, 40 (6), 278-287.
- Oller, D., Eilers, R., Neal, A., & Schwartz, H. (1999). Precursors to speech in infancy: the prediction of speech and language disorders. *Journal of Communication Disorders*, 32, 223–245.
- Oller, D., Niyogi, P., Gray, S., Richards, J., Gilkerson, J., Xu, D., . . . Warren, S. (2010). Automated vocal analysis of naturalistic recordings from children with autism, language delay, and typical development. *PNAS Early Edition*, 1-6.
- Oller, D., Wieman, L., Doyle, W., & Ross, C. (1975). Infant babbling and speech. *J. Child Lang*, 3, 1-11.
- Oller, K., Eilers, R., Neal, A., & Cobo-Lewis, A. (1998). Late onset canonical babbling: a possible early marker of abnormal development. *American Journal of mental retardation*, 3, 249-263.
- Oller, K., Griebel, U., & Warlaumont, A. (2016). Vocal Development as a Guide to Modeling the Evolution of Language. *Topics in Cognitive Science*, 8(2), 382–392.
- Özçalışkan, Ş., Adamson, L., & Dimitrova, N. (2015). Early deictic but not other gestures predict later vocabulary in both typical development and autism. *Autism*, 20(6), 754-63.
- Ozonoff, S. a. (2003). *Autism Spectrum Disorders: A research review for practioners*. Washington DC: American Psychiatric Publishing.
- Pallier, C., Christophe, A., & Mehler, J. (1997). Language-specific listening. *Trends in Cognitive Science*, 1(4), 129-32.
- Paul, R. (2007). *Language Disorders from infancy through adolescence*. Missouri, EUA: Mosby Elsevier.
- Paul, R. (2007). *Language Disorders from infancy through adolescence*. Missouri- EUA: Mosby Elsevier.
- Paul, R., & Gilbert, K. (2011). Development of Language and Communication. In E. Hollander, A. Kolevzon, & J. Coyle (Eds.), *Textbook of Autism Spectrum Disorders* (pp. 147-157). Washington, DC: American Psychiatric Publishing, Inc.
- Paul, R., Chawarska, K., Cicchetti, D., & Volkmar, F. (2008). Language outcomes of toddlers with autism spectrum disorders: a two year follow-up. *Autism Research*, 1(2), 7-107.
- Paul, R., Fuerst, Y., Ramsy, G., Chawarska, K., & Klin, A. (2010). Out of the mouths of babes: Vocal production in infant siblings of children with ASD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(5), 588-598.

- Pegaroo Krook, M. (1988). Speaking fundamental frequency characteristics of normal Swedish subjects obtained by glottal frequency analysis. *Folia Phoniatr.*, 40, 82–90.
- Pelucchi, B., Hay, J., & Saffran, J. (2009). Statistical Learning in a Natural Language by 8-Month-Old Infants. *Child Development*, 674–685.
- Pereira, C., Martins, R., Bandeira de Lima, C., Baptista, M., & Sousa, A. (2017). Perturbação do Desenvolvimento Intelectual / Incapacidade Intelectual: Experiência de um Centro de Neurodesenvolvimento de um Hospital de Nível III. *Acta Pediátrica Portuguesa*, 48, 304-311.
- Pickett, A., Pullara, O., O’Grady, J., & Gordon, B. (2009). Speech acquisition in older nonverbal individuals with autism: a review of features, methods, and prognosis. *Cogn Behav Neurol.*, 22(1), 1-21.
- Pickles, A., Anderson, D., & Lord, C. (2014). Heterogeneity and plasticity in the development of language: a 17-year follow-up of children referred early for possible autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(12), 1354–1362.
- Pierce, K. (2011). Early functional brain development in autism and promise of sleep fMRI. *Brain Research*, 22, 162-174.
- Plumb, A., & Wetherby, A. (2013). Vocalizations development in toddlers with autism spectrum disorders. *Journal of Speech Lang Hear Research*, 56 (2), 721-34.
- Prieto, P., & Esteve-Gibert, N. (2013). Prosody signals the emergence of intentional communication in the first year of life: evidence from Catalan-babbling infants. *Journal of Child Language*, 40(5), 919 - 944.
- Quigley, J., McNally, S., & Lawson, S. (2016). Prosodic Patterns in Interaction of Low-Risk and at-Risk-of-Autism Spectrum Disorders Infants and Their Mothers at 12 and 18 Months. *Language Learning and Development*, 12(3), 295–310.
- Ramdoss, S., Lang, R., Mulloy, A., Franco, J., O’Reilly, M., Didden, R., & Lancioni, G. (2011). Use of Computer-Based Interventions to Teach Communication Skills to Children with Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review. *Journal Behav Educ*, 20, 55-76.
- Rapin, L., & Dunn, M. (2003). Update on language disorders of individuals on the autistic spectrum. *Brain and Development*, 25,166-172.
- Reilly, S., Eadie, P., Bavin, E., Wake, M., Prior, M., Williams, J., . . . Ukoumunne, O. (2006). Growth of infant communication between 8 and 12 months: a population study. *J Paediatr Child Health*, 42(12), 764–770.
- Reilly, S., Wake, M., Bavin, E., Prior, M., Williams, J., Bretherton, L., . . . Ukoumunne, O. (2007). Predicting Language at 2 Years of Age: A Prospective Community Study. *Pediatrics*, 120(6), 1441-1449.
- Rice, M., Snolik, F., Perpich, D., Thompson, T., Rytting, N., & Blossom, M. (2010). Mean Length of Utterance Levels in 6-month Intervals for Children 3 to 9 Years with and without Language Impairments. *J Speech Lang Hear Res*, 53(2), 333–349.
- Robins, D. L. (1999). The modified checklist for autism in toddlers (M-CHAT). *Selfpublished*.

- Robins, D., Fein, D., Barton, M., & Green, J. (2001). The Modified Checklist for Autism in Toddlers: an initial study investigating the early detection of autism and pervasive developmental disorders. *J Autism Dev Disord*, 31, 131–14.
- Romski, M., Sevcik, R., Adamson, L., Cheslock, M., Smith, A., Barker, R., & Bakeman, R. (2010). Randomized comparison of augmented and nonaugmented language interventions for toddlers with developmental delays and their parents. *J Speech Lang Hear Res.*, 53(2), 350-64.
- Roth, I., & Rezaie, P. (2011). *Researching the Autism Spectrum - Contemporary Perspectives*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Russel, A., Penny, L., & Pemberton, C. (1995). Speaking fundamental frequency changes over time in women: a longitudinal study. *JSHR*, 38, 101–109.
- Saffran, J. R., Aslin, R. N., & Newport, E. L. (1996). Statistical learning by 8-month old infants. *Science*, 274, 1926–1928.
- Salomone, E., Charman, T., McConachie, H., & Warreyn, P. (2015). Child's verbal ability and gender are associated with age at diagnosis in a sample of young children with ASD in Europe. *Child: care, health and development*, 42(1), 141–145.
- Santos, T., & Bandeira de Lima, C. (2011). Avaliação da cognição não verbal e da linguagem nas Perturbações do Espectro do Autismo. *Congresso Nacional de Pediatria. Livro de resumos*. Albufeira.
- Santos, T., & Bandeira de Lima, C. (2011). Avaliação da cognição não verbal e da linguagem nas Perturbações do Espectro do Autismo. *Poster apresentado no Congresso Nacional de Pediatria*. Albufeira: Acta Pediatrica Portuguesa.
- Schoen, E., Rhea, P., & Chawarska, K. (2011). Phonology and Vocal Behavior in Toddlers with Autism. *Autism Reserach*, 4(3), 177–188.
- Schopler, E. R. (1988). *The Childhood Autism Rating Scale (CARS)*. Los Angeles, CA.: Western Psychological Sevices.
- Scott, S., Lavan, N., Chen, S., & McGettigan, C. (2014). The social life of laughter. *Trends Cogn Science*, 18(12), 618–620.
- Scott-Van Zeeland, A., McNealy, K., Wang, A., Sigman, M., Bookheimer, S., & Dapretto, M. (2010). No Neural Evidence of Statistical Learning During Exposure to Artificial Languages in Children with Autism Spectrum Disorders. *Biol Psychiatry*, 68(4), 345–351.
- Senju, A., & Csibra, G. (2009). Gaze following in human infants depends on communicative signals. *Curr. Biol.* , 18, 668-671.
- Senju, A., & Johnson, M. (2009). The eye contact effect: mechanisms and development. *Trends in Cognitive Sciences*, 13 (3), 127-134.
- Sheinkopf, S. M. (2000). Vocal Atypicalities of Preverbal Autistic Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(4), 345-54.
- Sheridan, M. (2008). *From birth to five years: Children's developmental progress*. London and New York: Routledge: Taylor & Francis Group.

- Shumway, S., & Wetherby, A. (2009). Communicative acts of children with autism spectrum disorders in the second year of life. *Speech Lang Hear Res.*, 52(5), 1139–1156.
- Sikora, D. M., Vora, P., & Rosenberg, D. L. (2012). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms, Adaptive Functioning, and Quality of Life in Children With Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics*, 130(2), 91-97.
- Sim-Sim, I. (1998). *Desenvolvimento da linguagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Smith, A., Hood, B., & Hector, K. (2006). Eye remember you two: gaze direction modulates face recognition in a developmental study. *Dev. Sci.*, 9, 465-472.
- Sua-Kay, E., & Tavares, D. (2009). *Teste de Avaliação da Linguagem na Criança (6ª ed.)*. Lisboa: Oficina Didática.
- Supekar, K., Tara, I., & Menon, V. (2016). The Influence of Sex and Age on Prevalence Rates of Comorbid Conditions in Autism. *Autism Research*, 10(5), 778-789.
- Tager-Flusberg, H., Roger, S., Cooper, J., Landa, R., Lord, C., Rhea, P., . . . Yoder, P. (2009). Defining Spoken Language Benchmarks and Selecting Measures of Expressive Language Development for Young Children With Autism Spectrum Disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 643–652.
- Tager-Flusberg, H., & Kasari, C. (2013). Minimally Verbal School-Aged Children with Autism Spectrum Disorder: The Neglected End of the Spectrum. *Autism Research*, 6(6), 1-15.
- Tager-Flusberg, H., Paul, R., & Lord, C. (2005). Language and communication in autism. In F. Volkmar, R. Paul, A. Klin, & D. Cohen (Eds.), *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders* (pp. 335-364). New Jersey: Wiley.
- Thurm, A., Manwaring, S., Swineford, L., & Farmer, C. (2015). Longitudinal study of symptom severity and language in minimally verbal children with autism. *J Child Psychol Psychiatry.*, 56(1), 97-104.
- Tsao, F. L. (2004). Speech Perception in Infancy Predicts Language Development in the Second. *Child Development*, (4) 1067 – 1084.
- Tsao, F., Liu, H., & Kuhl, P. (2006). Perception of native and non native affricate - fricative contrasts: Cross language tests on adult and infants. *J. Acoust Soc. Am.*, 2285-2294.
- Vigário, M. M. (2015). *Vigário, Marina, Marisa Cruz, Nuno Paulino, Fernando Martins & Sónia Frota (2015) The FrePoP Lexicon (version 1.0, based on an input corpus of 3 million words)*. Lisboa: Laboratório de Fonética, CLUL/FLUL. (<http://frepop.fl.ul.pt>). Retrieved from <http://frepop.fl.ul.pt>
- Vigário, M., & Frota, S. (1992). Aquisição da Prosódia I: Uma Categorização das Produções Sonoras de e para a Criança. *Análise Psicológica*, 4 (X): 457-478.
- Vigário, M., & Frota, S. (1992). Aquisição da Prosódia I: Uma Categorização das Produções Sonoras de e para a Criança. *Análise Psicológica*, 4(X), 457- 478.
- Vigário, M., Butler, J., Severino, C., & Frota, S. (2017, Setembro). The role of phonotactic frequency and phonological grammar in infant word learning: an eye tracking study. *WELL language workshop*. Lisboa.

- Vigário, M., Freitas, M., & Frota, S. (2006). Grammar and Frequency Effects in the Acquisition of Prosodic Words in European Portuguese. *Language and Speech*, 49 (2), 175-203.
- Vigário, M., Freitas, M., & Frota, S. (2006). Grammar and frequency effects in the acquisition of the Prosodic Word in European Portuguese. *Language and Speech*, 49(2), 175-203.
- Vigário, M., Frota, S., & Martins, F. (2010). A frequência que conta na aquisição da fonologia: types ou token(s). In Ana Maria Brito, Fátima Silva, João Veloso & Alexandra Fiéis (eds.). *XXV Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística* (pp. 749- 767). Porto: Associação Portuguesa de Linguística.
- Vigário, M., Martins, F., & Frota, S. (2005). Frequências no Português: a ferramenta FreP. Em Inês Duarte & Isabel Leiria (Ed.s). *Actas do XX Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística*. (pp. 897-908). Lisboa: APL/ Colibri.
- Villalva, A. (2008). *Morfologia do Português*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Volden, J., & Lord, C. (1991). Neologisms and idiosyncratic language in autistic speakers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 21, 109-130.
- Warren, S., Gilkerson, J., Richards, J., Oller, K., Xu, D., Yapanel, U., & Gray, S. (2009). What Automated Vocal Analysis Reveals About the Vocal Production and Language Learning Environment of Young Children with Autism. *J Autism Dev Disord*, 40(5):555-69.
- Watt, N. A. (2006). Prelinguistic predictors of language outcome at 3 years of age. *J Speech Lang Hear Res.*, 49(6), 1224-37.
- Watt, N. A. (2006). Prelinguistic predictors of language outcome at 3 years of age. *J. Speech Lang Hear Res.* , 49 (6), 1224-37 .
- Weker, J., & Lalond, C. (1988). Cross-Language Speech Perception: Initial Capabilities and Developmental Change. *Developmental Psychology*, 24(5),672-68.
- Werker, J. F., & Tees, R. C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7,49-63.
- Werker, J., & Yeung, H. (2005). Infant Speech Perception Bootstraps word learning. *Trends in cognitive Science*, 9(1), 519-527.
- Wetherby, A., & Prizant, B. (2002). *Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental profile*. Baltimore: Brooks Publishing.
- Wetherby, A., Morgan, L., & Shumway, S. (2007). Social communication profiles of children with autism spectrum disorders late in the second year of life. *J Autism Dev Disord.*, 37(5), 960-75.
- Wetherby, A., Prizant, B., & Schuler, A. (2000). Understanding the nature of communication and language impairments. In A. & Wetherby, *Autism Spectrum Disorders* (pp. 109-141). Baltimore: Paul H. Brooks.
- Wetherby, A., Woods, J., Allen, L., Cleary, J., Dickinson, H., & Lord, C. (2004). Early Indicators of Autism Spectrum Disorders in the Second Year of Life. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(5), 473-493.

- Wiggins, L., Baio, J., & Rice, C. (2006). Examination of the Time Between First Evaluation and First Autism Spectrum Diagnosis in a Population-based Sample. *Developmental and Behavioral Pediatrics, 27*(2), 79-87.
- Wilkinson, K. (1998). Profiles Of Language And Communication Skills In Autism. *Mental Retardation And Developmental Disabilities Research Reviews, 4*, 73-79.
- Wing, & Gould. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *J Autism Dev Disord, 9*(1), 11-29.
- Xavier, F., & Oliveira, G. (2016). Autismo e Marcadores Precoces do Neurodesenvolvimento. *Acta Med Port, 29*(3),168-175.
- Yoder, P., Watson, L., & Lambert, W. (2014). Value-Added Predictors of Expressive and Receptive Language Growth in Initially Nonverbal Preschoolers with Autism Spectrum Diso. *J Autism Dev Disord, 45*(5),1254-70.
- Yoshida, K., Fennell, C., Swingley, D., & Werker, J. (2009). Fourteen-month-old infants learn similar-sounding words. *Developmental Science, 12*(3), 412-41.
- Zeskind, P., & al, e. (2011). Development of translational methods in spectral analysis of human infant crying and rat pup ultrasonic vocalizations for early neurobehavioral assessment. *Front. Psychiatry, 2*; 1-16.
- Zeskind, P., McMurray, M., Garber, K., Neuspiel, J., Cox, E., Grewen, K., . . . Johns, J. (2011). Development of translational methods in spectral analysis of human infant crying and rat pup ultrasonic vocalizations for early neurobehavioral assessment. *Frontiers in Psychiatry | Child and Neurodevelopmental Psychiatry, 2*(56), 1-16.

ANEXOS

1. Aprovação da comissão de ética do CHLN - HSM
2. Formulário de consentimento informado PEA
3. Formulário de dados pessoais
4. Formulário de consentimento informado Crianças com DT
5. Tradução para o PE da Escala CSBS-DT cláudia Bandeira de Lima
6. Pasta de ficheiros de som de produção sonora representativos dos vários tipos de produção.