

Desenvolvimento inicial da linguagem: Instrumentos e métodos

Sónia Frota

Universidade de Lisboa

*Laboratório de Fonética & Lisbon BabyLab
(CLUL/FLUL)*

Lisbon Baby Lab

<http://Labfon.letras.ulisboa.pt/babylab/>



Lisbon Baby Lab - Home - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites

Address <http://www.fl.ul.pt/LaboratorioFonetica/babylab/english/index.html> Go Links

Faculdade de Letras Centro de Linguística

LISBON BABY LAB

Universidade de Lisboa

Home

- Home
- What we study
- How we study
- Who we are
- Visit the Babylab
- How to participate
- Projects
- Publications
- News
- Support institutions

Welcome to the Lisbon Baby Lab!

How do infants learn to speak and understand language? What do babies know about language, especially about their native language - Portuguese -, at different stages of development?

In the Lisbon Baby Lab we investigate language acquisition, focusing on early language development (between 4 and 36 months).

The Lisbon Baby Lab was set up in 2010, as part of the research program on acquisition of prosody held by the Phonetics Lab (CLUL) and of the Project on the Development of Prosodic Structure and Intonation (DEPE), funded by FCT. It is the first baby lab in Portugal, studying the language development of infants and young children.

Lisbon Baby Lab



- O 1º *babylab* em Portugal (condições e know-how para desenvolver investigação em desenvolvimento inicial da linguagem)
- Estudos de percepção e compreensão com bebés a partir dos 4 meses e crianças
- Em funcionamento desde Setembro, 2010
- Financiamento: FLUL (+ Programas Doutorais), CLUL (Lab Fonética a que o babylab está associado), FCT - Projectos (FreP, DEPE, EBELa)
- Parcerias: hospitais, maternidades, infantários, associações (outros labs/centros investigação)



Colaboradores



Marisa Cruz



Joe Butler



Cátia Severino



Marina Vigário



Selene Vicente



Susana Correia



Shuang Lu



Simão Cortês

<http://Labfon.lettras.ulisboa.pt/babylab/>





Outline

1. Linhas de investigação em aquisição e desenvolvimento da linguagem
2. Instrumentos
 - Questionários parentais: CDI-EP FRs, Proso-Quest
3. Métodos
 - Comportamentais: Habituação, fixação visual
 - Eye-tracking
 - Não comportamentais: EEG / ERP
4. Projecto EBELa: Eye-tracking e ERPs



1. Linhas de investigação

- **Importância da percepção inicial**
 - Da discriminação 'universal' à sintonização para a **língua nativa** (LN): 'reorganização' perceptiva a favor das categorias sonoras de LN, quando e como (para categorias segmentais e suprasegmentais)
 - **Discriminação** como uma capacidade necessária para a aquisição e desenvolvimento de LN (contrastes sonoros > segmentação > unidades > significados)
 - Competências na percepção inicial da fala como **preditores** de aspectos do desenvolvimento da linguagem (típico, atípico)



1. Linhas de investigação

- **Relação entre percepção e produção**
 - Como é que percepção e produção se relacionam no percurso do desenvolvimento inicial da linguagem
 - Caracterização do desenvolvimento inicial em **vários domínios**: vocabulário, formação de palavras, combinação de palavras, **prosódia** (melodias, segmentação do discurso, funções discursivas)
 - Como se relaciona o desenvolvimento nestes vários domínios, no curso do desenvolvimento da linguagem (típico, atípico)



1. Linhas de investigação

- Importância da percepção inicial
- Relação entre percepção e produção



- Desenvolvimento de instrumentos para avaliação do desenvolvimento comunicativo
- Caracterização do desenvolvimento da linguagem em casos de défices de inteligência (PDI – SD)

Desenvolvimento de instrumentos para avaliação do desenvolvimento comunicativo

Desenvolvimento de investigação experimental sobre percepção nos 2 primeiros anos de vida



2. Instrumentos

- Medir o desenvolvimento comunicativo inicial como um acto de rotina ou rastreio
- Determinar se uma avaliação ou acompanhamento são necessários
- Fundamental dispor de instrumentos adequados, adaptados à língua portuguesa e normalizados para a população alvo
- Instrumentos de aplicação simples, ajustados a contextos educacionais, clínicos, de investigação



2. Instrumentos

- Aplicações na investigação: tarefas perceptivas ou de produção (informação relevante sobre o desenvolvimento da linguagem dos sujeitos testados), estudos prospectivos (seguir o desenvolvimento), comparações entre línguas
- Aplicações clínicas: comparar desenvolvimento típico e atípico, populações clínicas (Projecto EBELa, ASD and SLI; H21, SD)
- Aplicação educacional: forma de rastreio e identificação precoce de potenciais perturbações no desenvolvimento comunicativo (creche)
- Questionários parentais (cuidadores)



2. Instrumentos

- MacArthur-Bates Communicative Development Inventories (CDI): Questionários CDI, Formas Reduzidas, particularmente ajustadas a contextos educacional, clínico, de investigação > extensão curta, simplicidade, tempo, capacidades parentais (nível instrução/sócio-económico) Versus as formas longas, e igualmente eficazes. 1 página, preenchimento rápido e simples (versão original - Fenson et al. 2000, 2007)
- Proso-Quest – Questionário parental sobre o desenvolvimento da estrutura prosódica e entoação 1 página (Frota et al. 2012)
- Financiamento: Projectos de investigação do Lisbon Baby Lab, CLUL/FLUL



2. Instrumentos

- Desenvolvimento dos Questionários MacArthur-Bates CDI para o PE – Formas Reduzidas: Adaptação e normalização
 - Objectivos, Método, Questionários finais
 - Estudo normativo

- Desenvolvimento do Proso-Quest
 - O instrumento
 - Dados quase finais do estudo normativo (Julho)



2. Instrumentos: CDI_PE FRs

■ Objectivos:

- Instrumento para avaliação do desenvolvimento da linguagem (vocabulário receptivo, vocabulário expressivo, produção de palavras complexas e de combinação de palavras) e sua variação em grandes amostras
- Dados normativos para o PE (e grupos etários específicos):
 - CDI_PE FRI (8-18 meses)
 - CDI_PE FRII (16-30 meses)



2. Instrumentos: CDI_PE FRs

■ Adaptação:

1. Várias Versões piloto
2. Orientações para Formas Reduzidas (Fenson et al. 2000); resultados dos pilotos;
3. Conhecimento anterior sobre o desenvolvimento da linguagem no PE: léxico infantil (Frota et al. 2012, PLEX5: **frequência, emergência**); léxico de fala dirigida à criança (Frota et al. 2013, CDS_EP); léxico de fala adulta (FrePOP); **formato da palavra** (n^osil), **padrão acentual, tipos silábicos** (simples/complexo) [computados na FrePoP, <http://frepop.fl.ul.pt>]



2. Instrumentos: CDI_PE FRs

■ Versões finais:

- Seguem a estrutura das Formas Reduzidas do AE
- Incluem itens das 19 categorias do CDI para o Nível I (8-18 meses) e das 22 para o Nível II, (16-30 meses (com distribuição morfossintáctica \approx N, V, A e Adv, outros)
- Incluem palavras que variam na idade de aquisição
- Evitou-se termos regionais, individuais, datados, ou palavras ambíguas
- Nível II: palavra complexa → indicador complexidade na formação de palavras (Vigário & Garcia 2012)
- Nível II: 1 item sobre a combinação de palavras¹⁵



CDI para o Português Europeu – Forma reduzida: Nível I

Adaptação autorizada do MacArthur-Bates CDI. Copyright 2012. ISBN 978-989-95713-5-8
http://www.fl.ul.pt/laboratoriofonetica/babylab/pt/CDI_Portugues_Europeu.html

Nome da criança _____ Sexo F o M o

Data de nascimento ____/____/____ Data de hoje ____/____/____

Instruções	
<p>Para palavras que a criança compreende mas ainda não diz, assinale a primeira coluna (Compreende). Para palavras que a criança compreende mas também diz, assinale a segunda coluna (Compreende e diz). Se a criança usa uma forma diferente de dizer a palavra, assinale-a na mesma (ex: 'nana' para banana). No caso de palavras que podem ter uma forma masculina e feminina, ou singular e plural (ex.: bonito, bonito, bonitos, bonitas), responda considerando qualquer uma das formas. Inclua ainda as formas com -inho/a (ex.: bonitinho, bonitinha, bonitinhos, bonitinhas). Considere também as várias formas do mesmo verbo (ex.: dar, dá, deu).</p>	

Compreende	Compreende e diz	Compreende e diz	Compreende	Compreende e diz
ai		cai/cair	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ão (som do animal)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
brrum-brrum			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
piu-piu (som do animal)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cão			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
galinha			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gato			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
leão			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pato	<input type="checkbox"/>	cama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rato	<input type="checkbox"/>	cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
carro	<input type="checkbox"/>	mesa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
triciclo	<input type="checkbox"/>	televisão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bola	<input type="checkbox"/>	água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
boneco	<input type="checkbox"/>	árvore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
livro	<input type="checkbox"/>	casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
banana	<input type="checkbox"/>	chuva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bolo	<input type="checkbox"/>	flor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
leite	<input type="checkbox"/>	lua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pão	<input type="checkbox"/>	pedra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
papa	<input type="checkbox"/>	rua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sopa	<input type="checkbox"/>	avó/vovó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chapéu	<input type="checkbox"/>	bebé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
fralda	<input type="checkbox"/>	mãe/mamã	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
meia(s)	<input type="checkbox"/>	menina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sapato(s)	<input type="checkbox"/>	banho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cabeça	<input type="checkbox"/>	chichi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cabelo	<input type="checkbox"/>	colo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dentes	<input type="checkbox"/>	cucu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
olho(s)	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
pé	<input type="checkbox"/>	olá	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CDI_PE FRI: 90 itens para compreensão e produção



CDI para o Português Europeu – Forma reduzida: Nível II

Adaptação autorizada do MacArthur-Bates CDI. Copyright 2012. ISBN 978-989-95713-4-1
http://www.fl.ul.pt/laboratoriofonetica/babylab/pt/CDI_Portugues_Europeu.html

Nome da criança _____ Sexo F o M o

Data de nascimento ____/____/____ Data de hoje ____/____/____

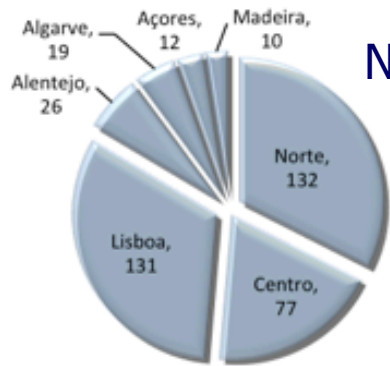
Instruções	
<p>As crianças compreendem mais palavras do que dizem. Neste questionário, estamos interessados em saber as palavras que o/a seu/sua filho/a DIZ. Por favor, assinale as palavras que ouviu a criança dizer. Se ela diz a palavra de uma maneira diferente, assinale-a na mesma (ex: 'nana' para banana). No caso de palavras que podem ter uma forma masculina e feminina, ou singular e plural (ex.: bonito, bonito, bonitos, bonitas), responda considerando qualquer uma das formas, bem como as formas com -inho/a (ex.: bonitinho, bonitinha, bonitinhos, bonitinhas). Considere também as várias formas do verbo (ex.: dar, dá, deu).</p>	

ai	<input type="checkbox"/>	caixa	<input type="checkbox"/>	dá/dar	<input type="checkbox"/>
mé-mé	<input type="checkbox"/>	computador	<input type="checkbox"/>	finge/fingir	<input type="checkbox"/>
miau	<input type="checkbox"/>	garfo	<input type="checkbox"/>	gosta/gostar	<input type="checkbox"/>
pumba	<input type="checkbox"/>	luz	<input type="checkbox"/>	pensa/pensar	<input type="checkbox"/>
tau-tau	<input type="checkbox"/>	óculos	<input type="checkbox"/>	põe/pôr	<input type="checkbox"/>
cão	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	quer/querer	<input type="checkbox"/>
cavalo	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	salta/saltar	<input type="checkbox"/>
gato	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	vê/ver	<input type="checkbox"/>
pato	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
rã	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
urso	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
barco	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
carro	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
helicóptero	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
bola	<input type="checkbox"/>	escola	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
brinquedo	<input type="checkbox"/>	amigo	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
livro	<input type="checkbox"/>	mãe/mamã	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
água	<input type="checkbox"/>	professor	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
banana	<input type="checkbox"/>	banho	<input type="checkbox"/>	nosso	<input type="checkbox"/>
bolacha	<input type="checkbox"/>	não	<input type="checkbox"/>	tu	<input type="checkbox"/>
carne	<input type="checkbox"/>	obrigado(a)	<input type="checkbox"/>	onde	<input type="checkbox"/>
iogurte	<input type="checkbox"/>	olá	<input type="checkbox"/>	aqui	<input type="checkbox"/>
pão	<input type="checkbox"/>	por favor	<input type="checkbox"/>	dentro	<input type="checkbox"/>
queijo	<input type="checkbox"/>	acaba/acabar	<input type="checkbox"/>	em cima	<input type="checkbox"/>
sumo	<input type="checkbox"/>	brinca/brincar	<input type="checkbox"/>	muito	<input type="checkbox"/>
casaco	<input type="checkbox"/>	cabe/caber	<input type="checkbox"/>	nenhum	<input type="checkbox"/>
chapéu	<input type="checkbox"/>	cai/cair	<input type="checkbox"/>	sou/são/é	<input type="checkbox"/>
meia(s)	<input type="checkbox"/>	compra/comprar	<input type="checkbox"/>	porque	<input type="checkbox"/>
sapato(s)	<input type="checkbox"/>	corre/correr	<input type="checkbox"/>	palavras terminadas em -zinho (ex.: leãozinho)	<input type="checkbox"/>
mão	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
olho(s)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
perna	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
unha(s)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

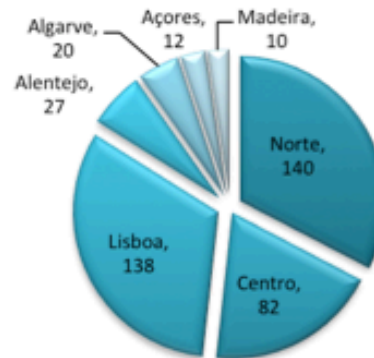
A sua criança começou a combinar palavras, como por exemplo, 'bola amarela', 'quero pintar' ou 'menino voa'?

Não Às vezes Muitas vezes

CDI_PE FRII: 99 itens para produção (1 item sobre palavra complexa) + 1 item combinação de palavras

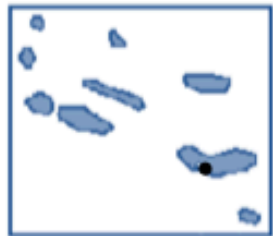


N=407

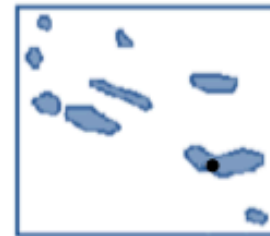
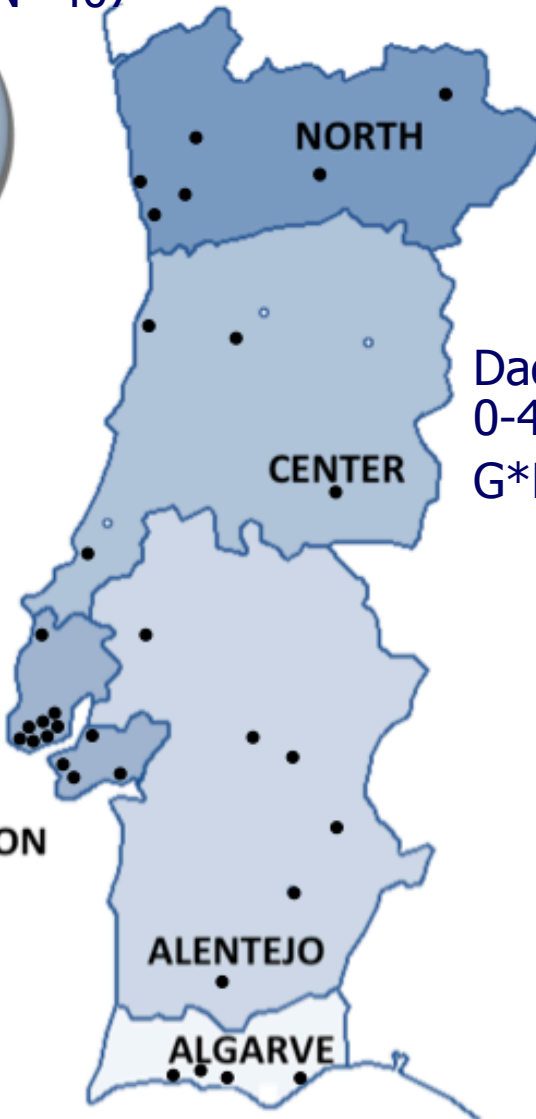


N=429

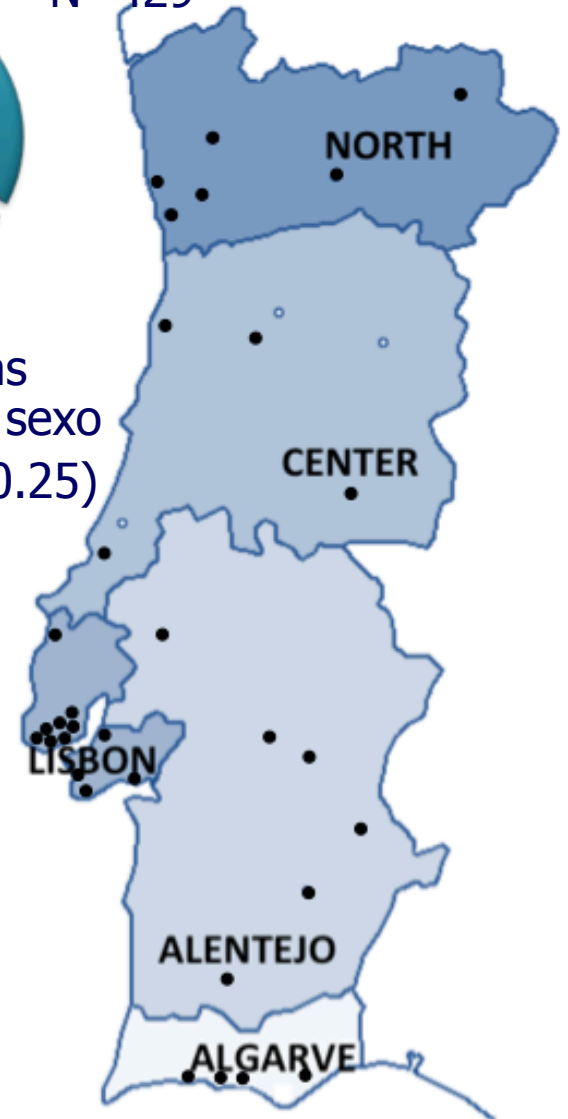
Dados do INE, crianças 0-4 anos por região e sexo
G*Power (0.05, 0.95, 0.25)



LISBON



LISBON



ESTUDO NORMATIVO

CDI-Level I

CDI-Level II





2. Instrumentos: CDI_PE FRs

■ Método de recolha

- Questionários preenchidos por cuidadores que visitaram o Baby Lab/participantes noutros estudos
- Recolha de dados intensiva com a colaboração de 84 infantários (incluídos 71, de 34 localidades)
- Critérios de exclusão: médicos (e.g. Síndrome Down, surdez); bilingues (131), questionário incompleto (36), idade fora do intervalo ou desconhecida (293)

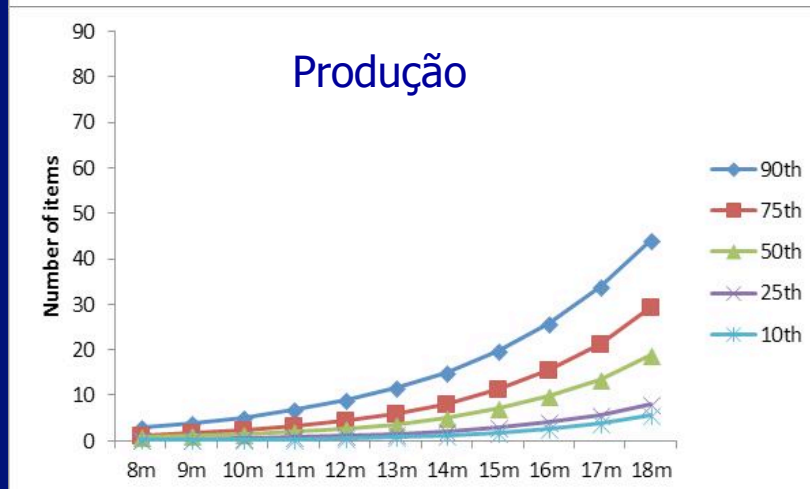
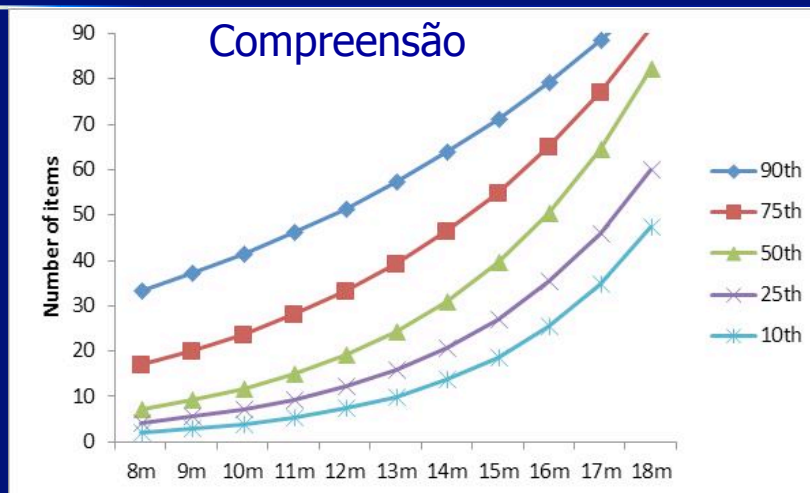
■ Validação e fiabilidade

- Correlação com bases de dados de fala infantil: CDI_EP FRI, comp .601, $p < .001$; prod .685, $p < .001$; CDI_EP FRII, .744, $p < .001$
- Coeficiente alpha de Cronbach: .99 (IA, .97, .99)



2. Instrumentos: CDI_PE FRI (8 – 18 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade



Método 'Curve fitting'
(valores da amostra > projectar os valores esperados na população – Fenson et al. 2000, 2007)

Compreensão, desenvolvimento linear;

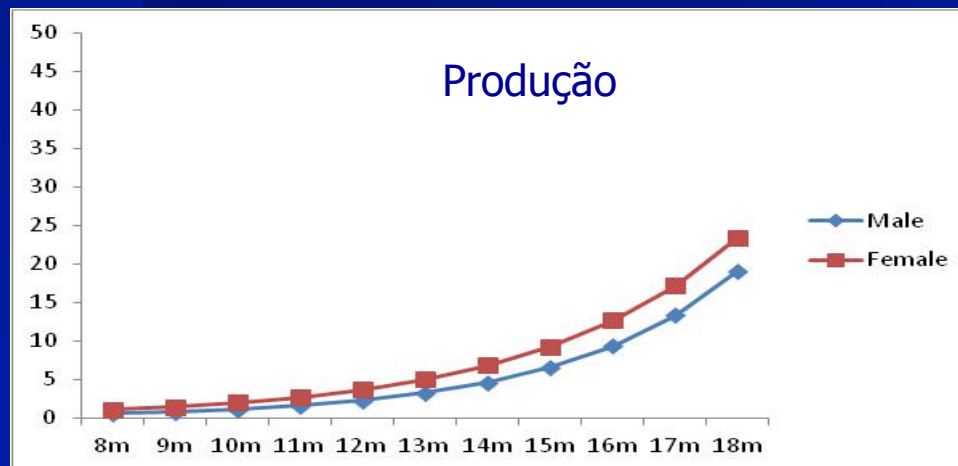
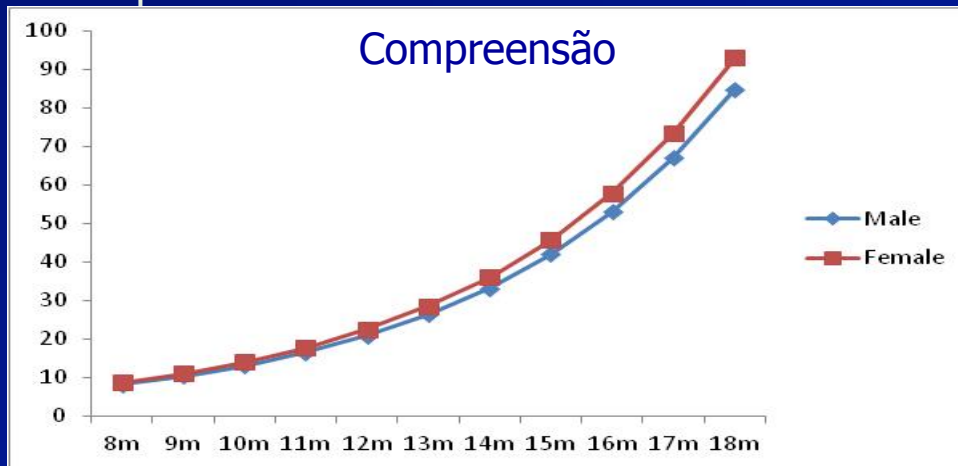
Produção aceleração na 2ª metade

Correlação significativa entre vocabulário receptivo/expressivo (.627, $p < .001$)



2. Instrumentos: CDI_PE FRI (8 – 18 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade



ANOVA: sexo (2) x idade (11)

Efeito significativo da **idade**, **sexo**, sem interacção.

Vantagem das raparigas

Sexo: F, M=49,5; M, M=44.6

**Nível socio-económico; *Região

Efeito significativo da **idade** e **sexo** sem interacção.

Vantagem das raparigas

Sexo: F, M=13.45; M, M=10.05

Nível sócio-económico; Região;
nº irmãos



2. Instrumentos: CDI_PE FRI (8 – 18 meses)

MacArthur-Bates CDI para o Português Europeu – Forma reduzida.

Dados normativos para **Vocabulário Receptivo**: percentis ajustados para o EP-CDI FRI (8-18 meses)

	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m
99th	70	72	74	77	79	81	84	86	89	90	90
95th	45	49	53	57	61	66	71	77	83	90	90
90th	33	37	41	46	51	57	64	71	79	88	90
85th	24	28	32	37	43	49	56	65	75	86	90
80th	20	23	27	32	37	43	51	59	69	80	90
75th	17	20	24	28	33	39	46	55	65	77	90
70th	13	16	19	23	28	34	42	51	62	75	90
65th	11	14	17	21	26	32	39	48	59	73	90
60th	10	12	15	19	24	29	36	45	56	69	86
55th	8	10	13	17	21	26	33	42	53	67	84
50th	7	9	12	15	19	24	31	39	50	64	82
45th	7	9	11	14	18	23	30	38	48	61	77
40th	6	8	10	13	16	21	27	35	45	58	74
35th	5	6	8	11	14	19	24	32	42	56	73
30th	5	6	8	10	13	17	22	29	38	50	65
25th	4	5	7	9	12	16	21	27	35	46	60
20th	3	5	6	8	11	14	18	24	32	43	56
15th	3	3	5	6	9	12	16	21	29	39	52
10th	2	3	4	5	7	10	14	19	25	35	47
5th	1	2	3	4	5	7	10	13	19	26	36

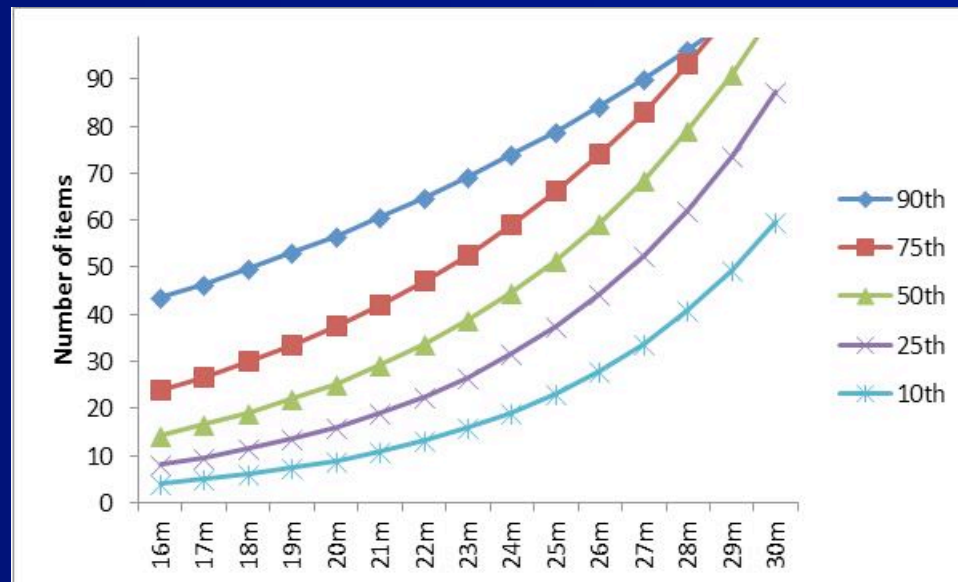


2. Instrumentos: CDI_PE FR II (16 – 30 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade

Palavras Produzidas

Método 'Curve fitting'



Aumento constante
linear de palavras em
função da idade

Progressão linear em função da idade

Correlação significativa entre idade/vocabulário expressivo (.676, $p < .001$);

Tabelas de dados normativos (percentis ajustados):

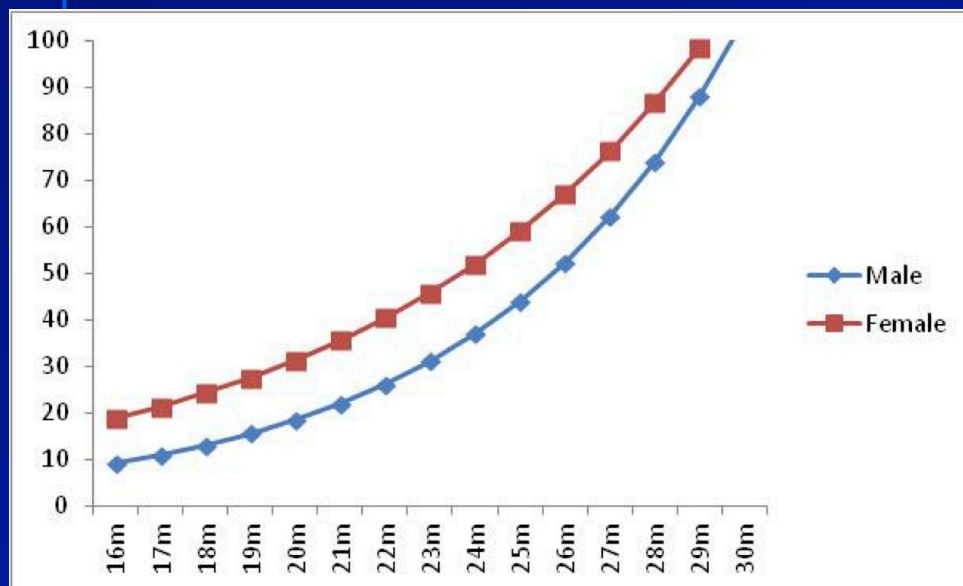
<http://labfon.letras.ulisboa.pt/babylab/pt/CDI/>



2. Instrumentos: CDI_PE FR II (16 – 30 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade

Palavras Produzidas



ANOVA: sexo (2) x idade (15)

Efeito significativo de **idade** e **sexo**
sem interacção.

Vantagem das raparigas

Sexo: F, M=60.12; M, M=46.77

Nível sócio-económico; Região;
nº irmãos

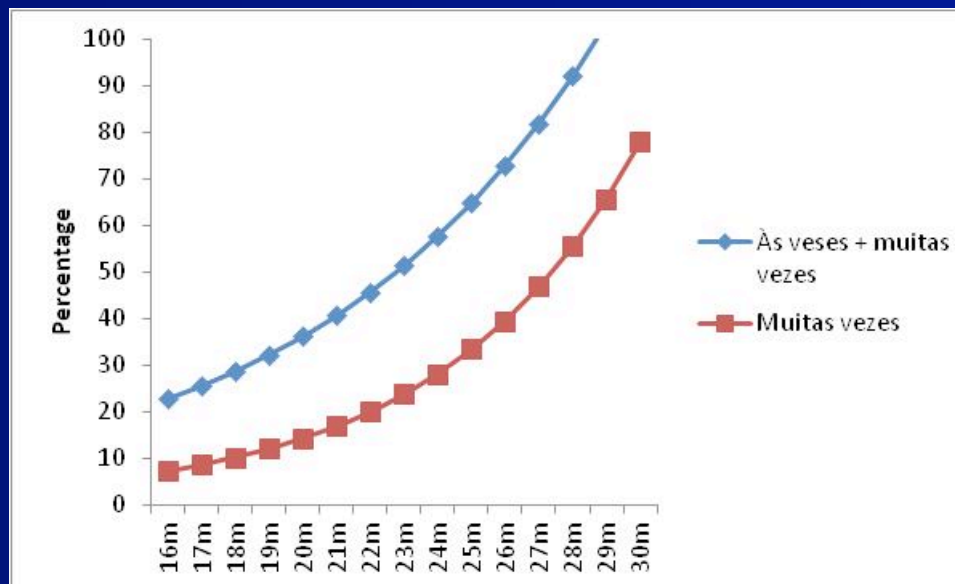
Tabelas de dados normativos (percentis ajustados):
<http://labfon.letras.ulisboa.pt/babylab/pt/CDI/>



2. Instrumentos: CDI_PE FR II (16 – 30 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade

Combinação de palavras



Método 'Curve fitting'

Evidência para aceleração no desenvolvimento após **22 meses** (consistente com dados de produção Frota & Vigário 2008, Chen & Frota, 2013, Frota et al. in press).

Correlação significativa forte 'muitas vezes'/vocabulário expressivo (.76, $p < .001$)

Correlação fraca com idade (.59). AE: .76/.79, .59/.60

Item 100: A sua criança começou a combinar palavras? Não, às vezes, muitas vezes

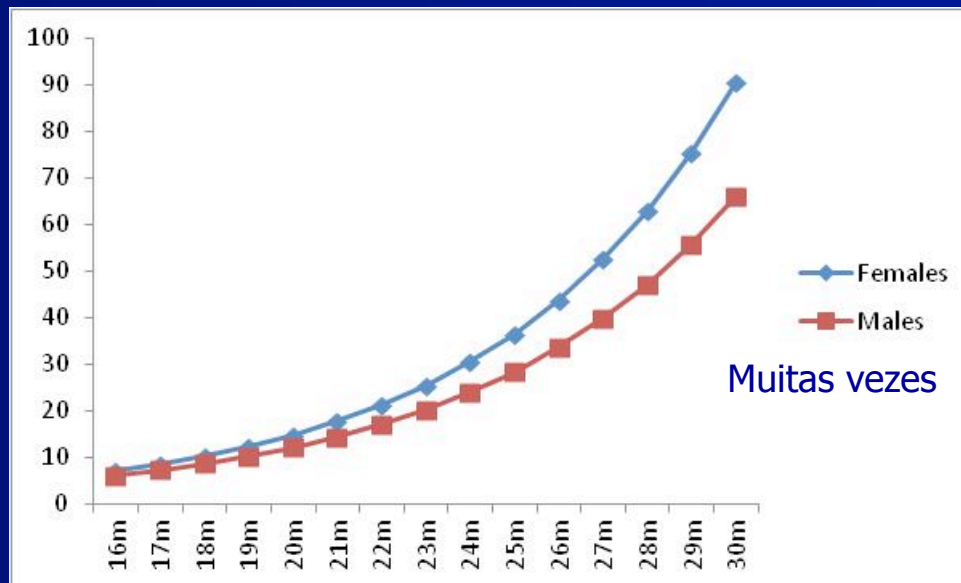


2. Instrumentos: CDI_PE FR II (16 – 30 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade

Combinação de palavras

ANOVA: sexo (2) x idade (15)



Efeito significativo de **idade** e **sexo**, sem interacção.

Vantagem para raparigas

Sexo: F, M=39; M, M=31

Nível sócio-económico; Região;
nº irmãos

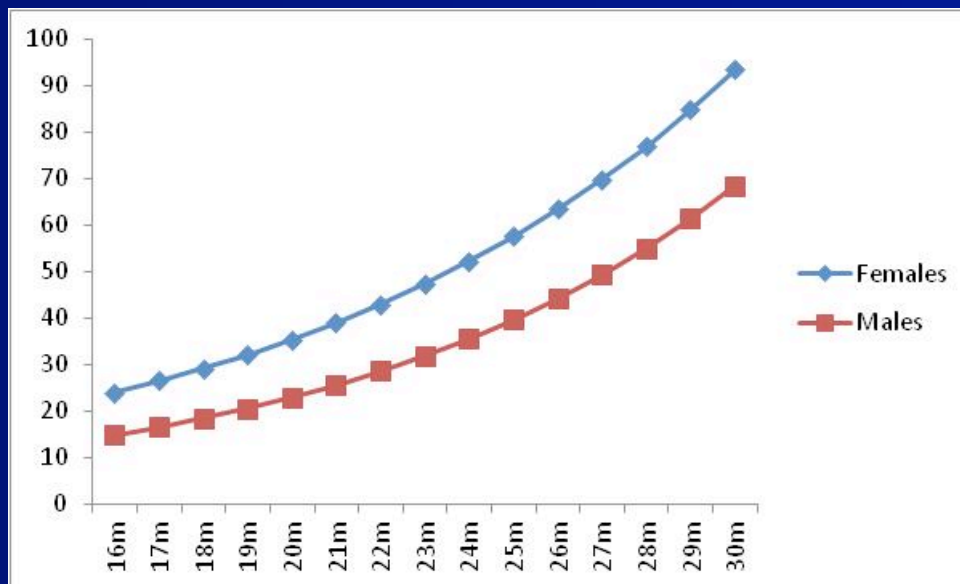
Item 100: A sua criança começou a combinar palavras? Não, às vezes, muitas vezes



2. Instrumentos: CDI_PE FRII (16 – 30 meses)

■ Curvas de desenvolvimento e variabilidade

Palavra complexa (-zinho)



ANOVA: sexo (2) x idade (15)

Efeito significativo de **idade** e **sexo** ($F(1,428) = 7.25, p < .001, n_2 = .02$). Não interacção.

Vantagem das raparigas

Sexo: F, M=56; M, M=39

Nível sócio-económico; Região; nº irmãos

50% das crianças produzem palavras complexas aos **26 meses**

Correlação significativa com **vocabulário expressivo** ($.68, p < .001$)

E com combinação de palavras ($.55, p < .001$)



2. Instrumentos: CDI_PE FRs

Estudos prospectivos: desenvolvimento em casos de perturbações da linguagem

■ Conclusão

- Instrumento validado por comparação com amostras de fala infantil (PLEX5 e outros estudos de produção)
- Instrumento com elevada consistência interna (alpha de Cronbach = .99)
- CDI_PE FRI: Progressão linear no vocabulário receptivo vs. aceleração na produção (c. 15 meses)
- CDI-PE FRII: Progressão linear no léxico; aceleração na combinação de palavras (c. 22 meses; 50% 27 meses); produção de palavras complexas (50% 26 meses)
- Efeito consistente da variável sexo (F > M)



2. Instrumentos: Proso-Quest

■ Objectivos:

- Instrumento para avaliação do desenvolvimento de competências prosódicas em fases iniciais da aquisição (compreensão e produção de tipos frásicos, segmentação/fraseamento prosódico, foco) e sua variação em grandes amostras
- Dados normativos para o PE
- Questionário de 1 página, resposta rápida, a ser preenchido por cuidadores, com base na lembrança de momentos do desenvolvimento (parents' recall; estudos de idade de aquisição, Cameirão & Vicente 2010)



2. Instrumentos: Proso-Quest

Instrumento único no género para a avaliação de competências prosódicas iniciais

■ Características:

- Idade da criança no momento da aplicação: até aos 24 meses de idade
- Versão final (< piloto) contém 2 grupos
 - Compreensão (A) e Produção (B)
 1. Tipos frásicos: afirmação, pergunta, ordem, pedido, chamamento
 2. Palavra em função da sua posição na frase: isolada, final, interna
 3. Foco
- Validação e Fiabilidade
 - Comparação com amostras de fala infantil (Frota et al. in press)
 - Cronbach 's coefficient alpha .92



FCT
Fundação para a Ciência e a Tecnologia



Libson Baby Lab

Proso-Quest

Copyright © 2013, ISBN 978-989-85713-7-2
Projecto DEPE (PTDC/C12-UM/106722/2008)

Nome da criança: _____
Data de nascimento: ____/____/____

Sexo: F M
Data de hoje: ____/____/____

Instruções

Neste questionário, estamos interessados na idade em que a criança começou a compreender (secção A) ou a produzir (secção B) cada um dos elementos abaixo. Responda com base na sua memória das suas conversas com a criança. Para cada elemento, assinale apenas uma das possibilidades de resposta. No caso de escolher 'Outro', diga qual o mês de idade da criança.

A. Compreensão

1. A criança compreende:

	Idade (meses)						
	3	6	9	12	15	18	Outro
• uma afirmação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• uma pergunta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• uma ordem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• um pedido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• um chamamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. A criança percebe melhor uma palavra se:

	Idade (meses)						
	3	6	9	12	15	18	Outro
• a palavra for dita isolada (ex.: a bolacha)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• a palavra estiver no fim da frase (ex.: olha a bolacha)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• a palavra estiver no meio da frase (ex.: a bolacha está aqui)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. A criança compreende quando se está a falar de um objecto específico em oposição a outros (ex: Num conjunto de brinquedos, a criança aponta para o livro, mas o adulto quer antes chamar a atenção para a bola e diz "a BOLA", de forma a mostrar que é com a bola e não com outro brinquedo que o adulto quer brincar).

Idade (meses)						
3	6	9	12	15	18	Outro
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B. Produção

1. A criança produz:

	Idade (meses)						
	9	12	15	18	21	24	Outro
• uma afirmação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• uma pergunta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• uma ordem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• um pedido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• um chamamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. A criança produz:

	Idade (meses)						
	12	15	18	21	24	27	Outro
• maioritariamente palavras isoladas (ex.: bebé)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• sequências de palavras, mas parece-lhe que cada palavra é dita como se fosse uma frase (ex.: Bebê. Ó-ó. [O bebé está a fazer ó-ó])	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• sequências de palavras juntas numa única frase (ex.: Bebê ó-ó. [O bebé está a fazer ó-ó])	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. A criança, pela maneira como produz uma sequência, consegue mostrar que está a falar de um objecto diferente daquele que o adulto pensa (ex: o adulto pensa que a criança quer o livro e diz "Toma o livro", mas a criança responde "o BONECO", significando com a maneira de dizer que não é o livro mas é o boneco que quer).

Idade (meses)						
12	15	18	21	24	27	Outro
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

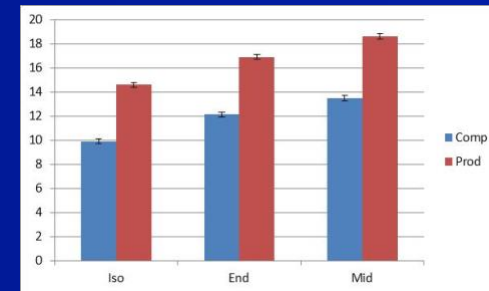
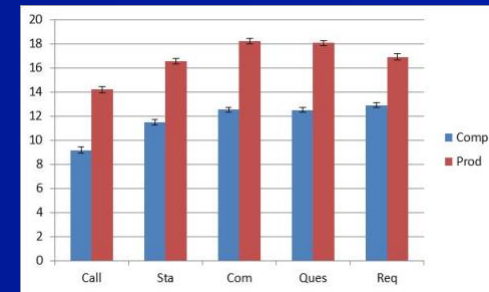
LISBON BABY LAB

<http://www.fl.ul.pt/teboratoriofonetica/babylab/>



Resultados gerais

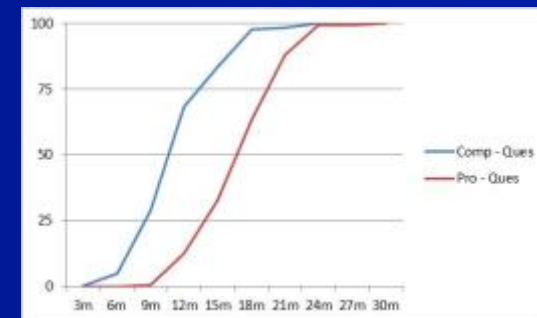
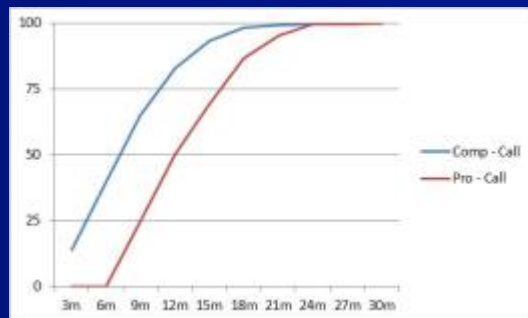
Compreensão precede produção

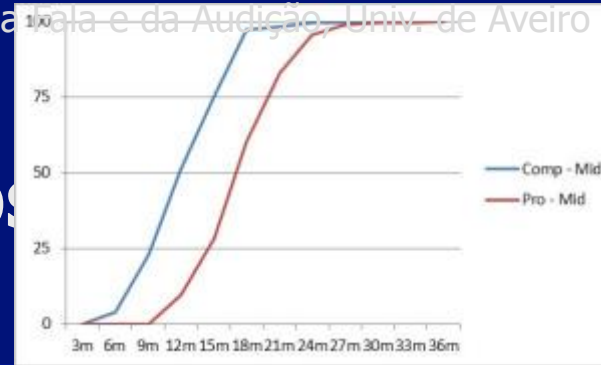
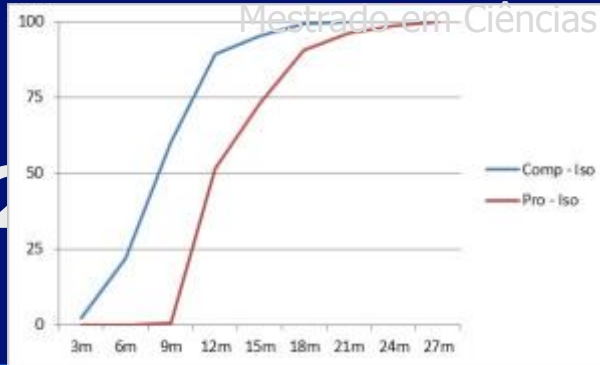




2. Instrumentos: Proso-Quest

- Tipos frásicos
- Compreensão
 - Entre os 9 e 13 meses
 - Chamamento > afirmação, ordem, pergunta, pedido
- Produção
 - Entre os 14 e 18 meses
 - Chamamento > afirmação, pedido > ordem, pergunta



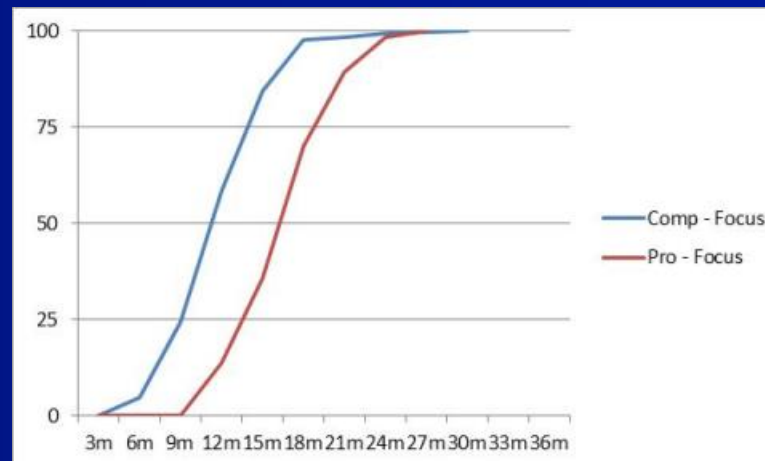


- **Palavras em contexto: segmentação / fraseamento prosódico**
- **Compreensão**
 - Entre os 10 e 14 meses (em média)
 - Palavra isolada (10) > posição final (12) > posição interna (~13). Posições proeminentes facilitam a compreensão
- **Produção**
 - Entre os 14 e 19 meses
 - Palavra isolada (14-15) > palavras em sucessão (16-17) > palavras integradas no mesmo constituinte prosódico (18-19)



2. Instrumentos: Proso-Quest

- Foco prosódico
- Compreensão
 - A partir dos 13 meses (em média)
- Produção
 - A partir dos 18 meses (em média)





2. Instrumentos: Proso-Quest

■ Conclusão

- Instrumento validado por comparação com amostras de fala infantil (Frota et al. in press)
- Instrumento com boa consistência interna (alpha de Cronbach = .92)
- Referência para aspectos do desenvolvimento prosódico típico em fases iniciais da aquisição do Português Europeu
- Estudos futuros: identificação de marcadores de risco para perturbações da linguagem



(1. Linhas de investigação)

- Importância da percepção inicial
- Relação entre percepção e produção



✓ Desenvolvimento de instrumentos para avaliação do desenvolvimento comunicativo

- Avaliação do desenvolvimento da linguagem em crianças com deficiência de percepção
- Caracterização do desenvolvimento da linguagem em casos de défices de inteligência (PDI – SD)

Desenvolvimento de investigação experimental sobre percepção nos 2 primeiros anos de vida



3. Métodos

- Investigação experimental sobre percepção nos dois primeiros anos de vida
- **Métodos comportamentais**
 - Olhar (preferencial) [Movimento da cabeça]
 - Fixação visual
 - Habituação
- **Eye-tracking** (Registo do movimento dos olhos)
- **Métodos não comportamentais**
 - EEG / ERP



3. Métodos comportamentais

- Medir uma reacção comportamental
- O que podemos medir?
 - Sucção
 - Movimento da cabeça
 - Movimento dos olhos
 - Movimento da mão (apontar)



3. Métodos comportamentais

■ Medir uma reacção comportamental

Habituação

- Habituar o/a bebé a um dado (tipo de) estímulo
- Testar a sua reacção a estímulos diferentes (do mesmo tipo ou de outro tipo)
- Diferença: aspecto crucial em teste
- Bebés tendem a preferir a novidade
- Reacção à diferença mostra a capacidade de a discriminar através de uma mudança no comportamento



3. Métodos comportamentais

OLHAR

Variável dependente:

Tempo do olhar (= tempo de audição dos estímulos ou do reconhecimento de uma associação entre som e imagem)

Experimentador analisa o vídeo (online e/ou offline)





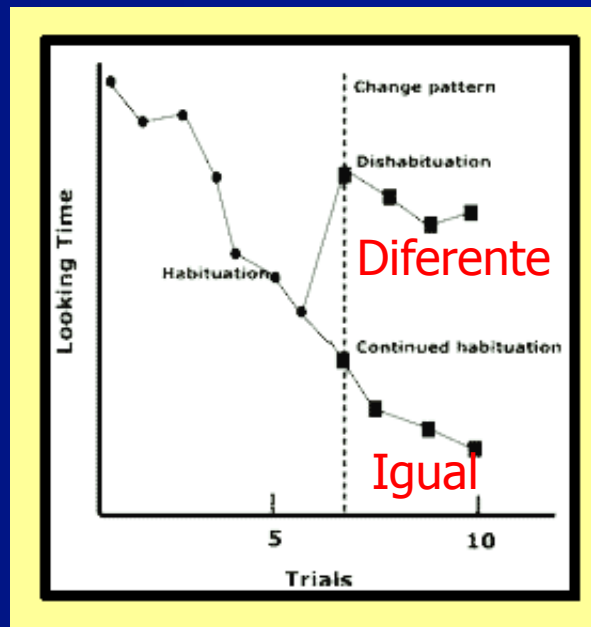
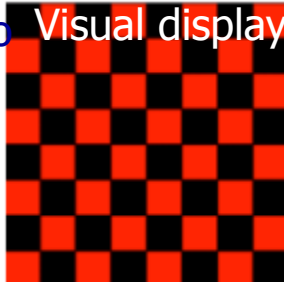
3. Métodos comportamentais

- Versão modificada do paradigma de habituação visual (Stager & Werker, 1997)

Habituação:

Apresentação do 'mesmo tipo' de estímulos até o nível de atenção diminuir (critério pré-definido, e.g. 4 últimos <60% 4 primeiros)

Atractor atenção Visual display



Teste (switch/same):

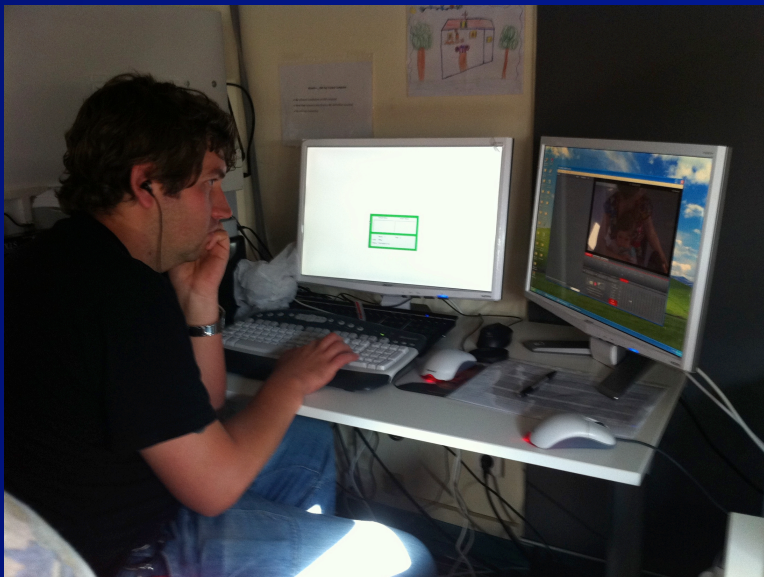
Apresentação de um tipo de estímulos **DIFERENTE** e de um tipo de estímulos **IGUAL**

Discriminação = 'maior tempo de fixação do olhar' para **DIFERENTE**



3. Métodos comportamentais

- Versão modificada do paradigma de habituação visual (Stager & Werker, 1997)



Codificação online ou offline:

Experimenter 'cego' em relação às condições experimentais



Software: Habit, LOOK

Lisbon Babylab Visual Habituation Paradigm





3. Métodos comportamentais

- Versão modificada do paradigma de habituação visual (Stager & Werker, 1997)
- Alguns estudos e resultados:
 - Discriminação nativa de melodias
 - declarativa/interrogativa: já aos 5-6 meses
 - Produção neutra/Focalizada: não aos 6-7, mas aos 12
 - Discriminação não nativa de melodias
 - Declarativa/interrogativa: bebés ingleses 
 - Mandarim T1+4 / T1+2: bebés portugueses 
- **Efeito precoce da língua nativa**



3. Métodos comportamentais

Habituação / Fixação visual

Variável medida	Sucção, Olhar, Orientação
Resposta esperada	Maior atenção para o estímulo diferente (Switch) em relação ao conhecido (same)
Sujeitos	Normais
	Dos 6 meses aos 14 (24 meses)
	1 grupo [2 grupos: familiarização/habituação]
Interpretação dos resultados	Discriminação (igual/diferente)
	Preferência Categorização



3. Eye-tracking



O olhar como uma janela para o cérebro; um dos comportamentos humanos básicos

É hoje possível medir o olhar com detalhe e precisão, em tempo real > investigação do desenvolvimento da percepção, da cognição, da linguagem

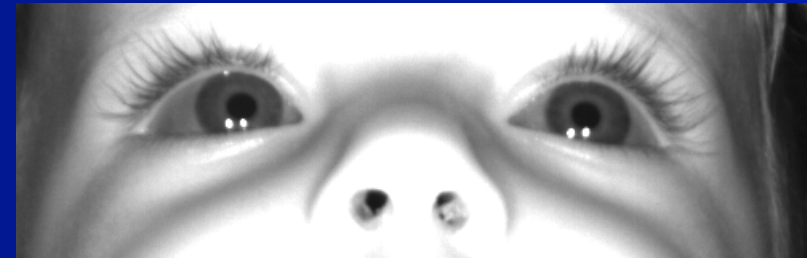
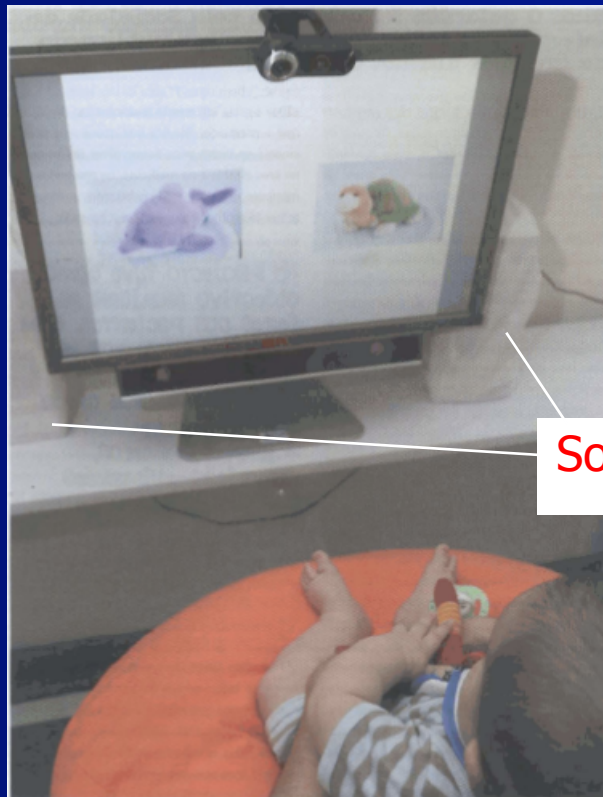
Reflexo da córnea (CR: estável em relação ao centro da pupila, apesar do movimento do olho)

Luz infra-vermelha dirigida para a córnea (e invisível)



3. Eye-tracking

- Eye-tracker (ET)



Medir o olhar com detalhe e precisão, em tempo real (capta o ponto de direcção do olhar (POG) cada 17 ms, para ET standard de 60Hz)

Investigação do desenvolvimento da percepção, da cognição, da linguagem



3. Eye-tracking



No Lisbon Baby Lab, investiga-se como é que os bebés começam a compreender a linguagem dos adultos FOTO NUNO BOTELHO

Sistema remoto
Criança sentada a cerca
de 70 cm
Movimento livre dentro
de uma área de 20 cm
em todas as direcções

Expresso, 28 Março 2015

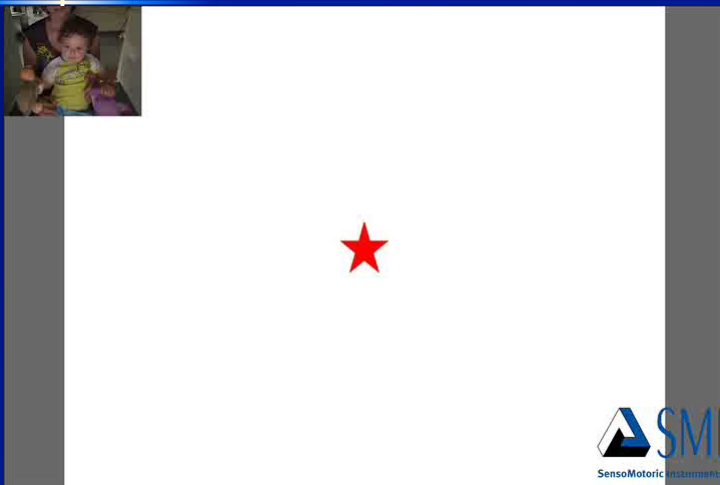
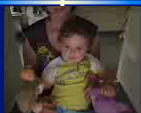


3. Eye-tracking

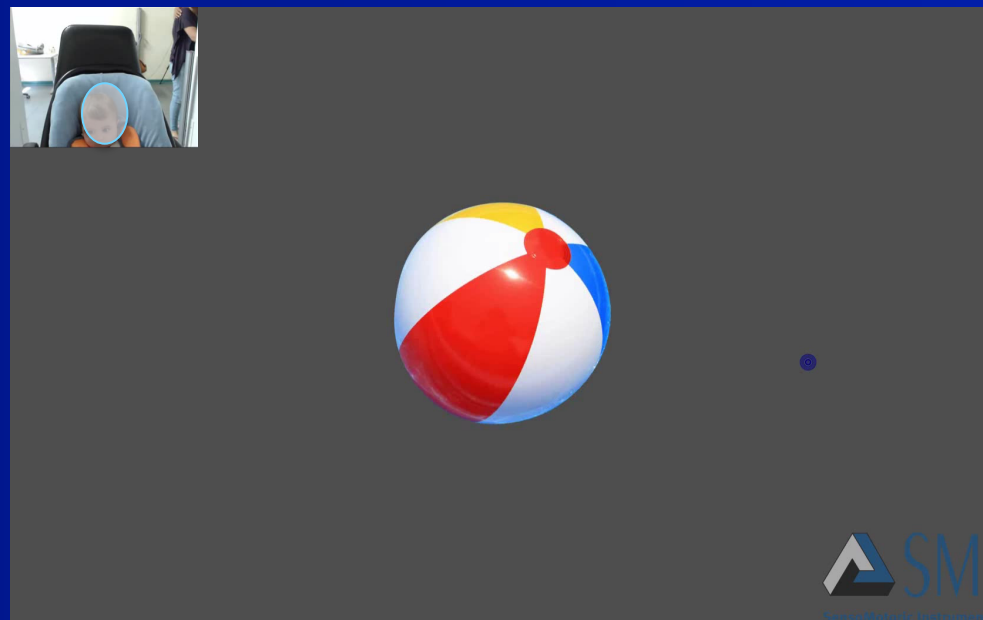
- Metodologia versátil
 - Preferência
 - Discriminação
 - Olhar preferencial
 - Habituação visual (switch)
 - Aprendizagem inicial de palavras (som/objecto)
 - Aprendizagem de categorias de palavras
 - Aprendizagem de estruturas sintáticas
 - (desenvolvimento cognitivo, e.g. Lai et al. 2013)



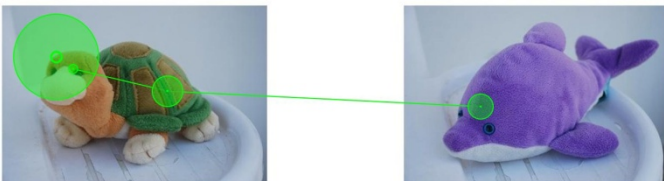
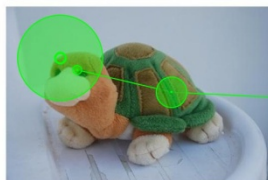
3. Eye-tracking



Olhar antecipatório



Fixação visual





3. Eye-tracking

- Alguns estudos e resultados:
 - Interpretação de informação sonora (diferenças segmentais, de acento e melodia) na aprendizagem inicial de palavras [1 aos 4 anos]
 - 1-2 anos: sensibilidade a todas as diferenças
 - Aos 3 anos: sensibilidade sintonizada com os contrastes da língua nativa
 - Discriminação de acento
 - Não discriminação, mas preferência por acento último aos 5 meses (\neq Alemão, Inglês)
- **Língua nativa** percepção inicial & uso dos contrastes fonéticos na aprendizagem de palavras



3. Eye-tracking

Variável medida	Movimento dos olhos
Resposta esperada	Para onde olha a criança (scanning); Quando muda a direcção do olhar (latência das sacadas)
Sujeitos	Normais ou patológicos
	A partir dos 3 meses (talvez antes)
	1 grupo ou mais
Interpretação dos resultados	Preferência; Discriminação
	Aprendizagem de palavras / estruturas



3. Métodos não comportamentais

- Medir o processamento da linguagem no **cérebro infantil**
- Vantagem: os bebés apenas têm de ouvir, não é necessário darem uma resposta (sucção, olhar, movimento, apontar)
- Tecnologias de medição da actividade cerebral são seguras e aplicáveis a bebés
- Eventual desvantagem: interpretação dos resultados (o que significa uma resposta cerebral no processo de aquisição da língua)



3. Métodos não comportamentais

EEG/ERP: o método mais utilizado

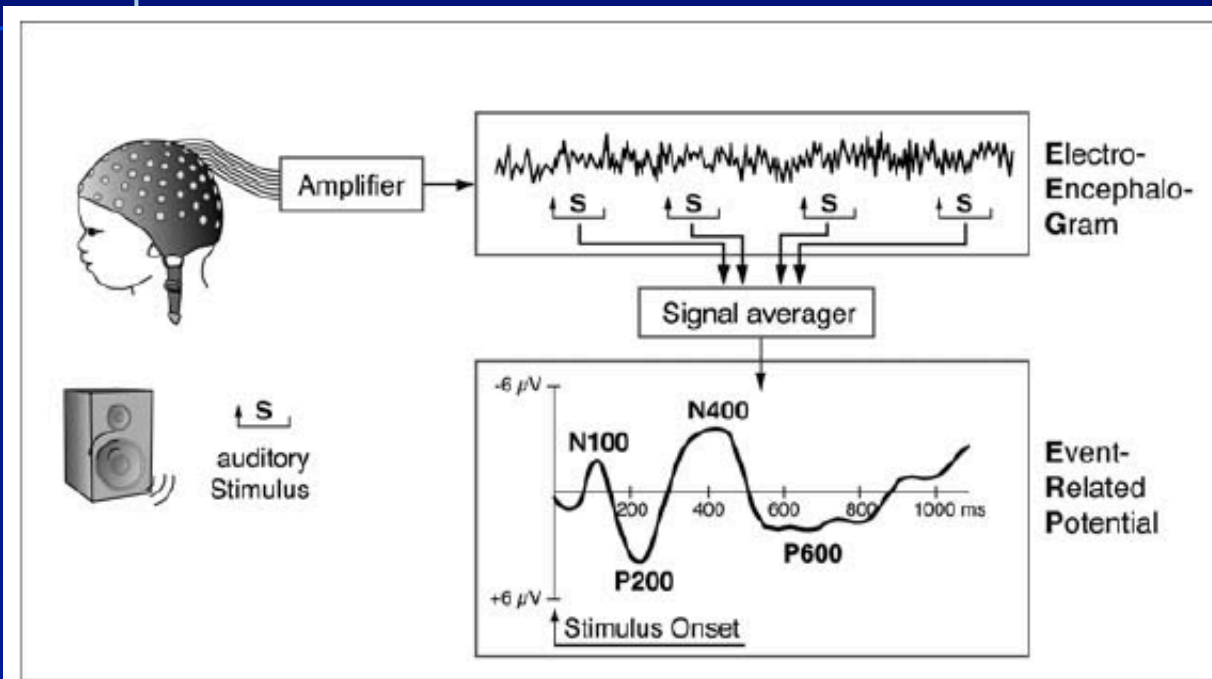


Figure 4.1 The electroencephalogram (EEG) is recorded from scalp electrodes implemented in a cap. The online EEG is averaged over several stimuli (S) of the same type and time locked to the onset of S. The result of this average procedure is the event-related brain potential (ERP). Different ERP components can be identified which are labelled according to the polarity (negativity: N, positivity: P) and their latency (200 for 200 ms). Note that negativity is plotted up.

Friederici (2009)

Registo EEG dá-nos uma imagem da actividade eléctrica do cérebro

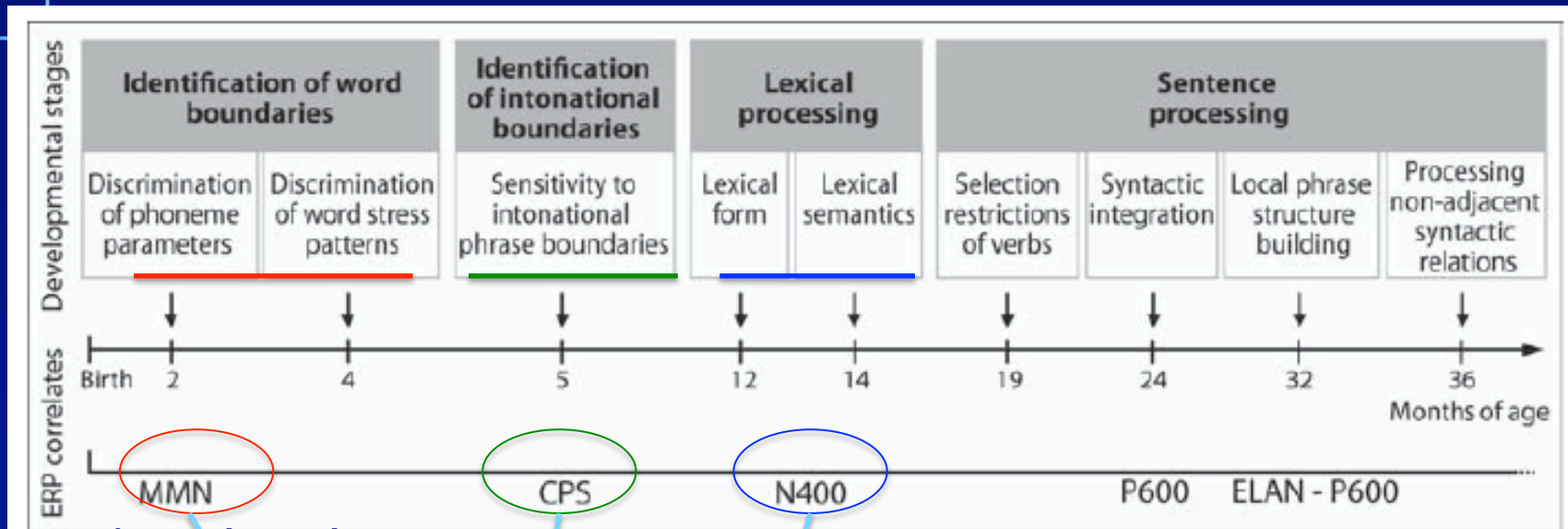
Interesse: actividade cerebral em resposta a um estímulo particular > ERP

Picos ou componentes: polaridade, latência, distribuição no escalpe



3. Métodos não comportamentais

Correlatos **ERP** no desenvolvimento da linguagem



Friederici (2009)

Source: adapted from Friederici 2006

Figure 4.9 A schematic overview of the developmental stages of auditory language perception and the ERP correlates that provide the possibility to investigate phonological, semantic and syntactic processes. The

PROJECTO EBELa



3. Métodos não comportamentais

Mismatch Negativity (MMN): Onda negativa elicitada por estímulos auditivos infrequentes e desviantes de estímulos apresentados frequentemente (standard)

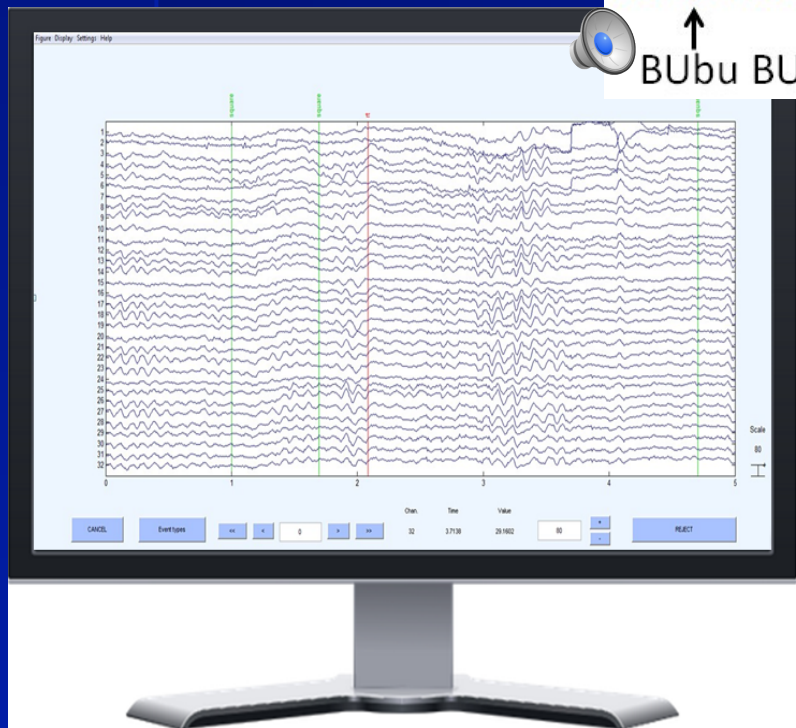
Standards

Deviant

Deviant



BUbu BUbu BUbu BUbu **buBU** BUbu BUbu BUbu **buBU** BUbu...





3. Métodos não comportamentais

■ Propriedades EEG/ERP

Características	Aplicações
Resolução temporal muito precisa	Ajustado ao estudo de fenómenos temporais (rápidos) e temporalmente ordenados (fala)
Sujeitos	Normais, patológicos, qualquer idade
Resolução espacial limitada	Não ajustado ao estudo da localização da fonte da activicação cerebral



4. Projecto EBELa: eye-tracking e ERP



Do Olhar ao Cérebro: marcadores precoces no desenvolvimento da linguagem

Eyes and Brain: Early markers of Language development

<http://labfon.lettras.ulisboa.pt/babylab/EBELa/>



Ethics Statement: Ethical approval obtained from Comissão de Ética do Hospital de Santa Maria and from Comissão de Ética da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo; Written informed consent obtained from parents or legal guardians of all participants according to the principles explained in the Declaration of Helsinki

FCT

Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

EBELa: EXCL/MHC-LIN/0688/2012

Lisbon Baby Lab
Universidade de Lisboa

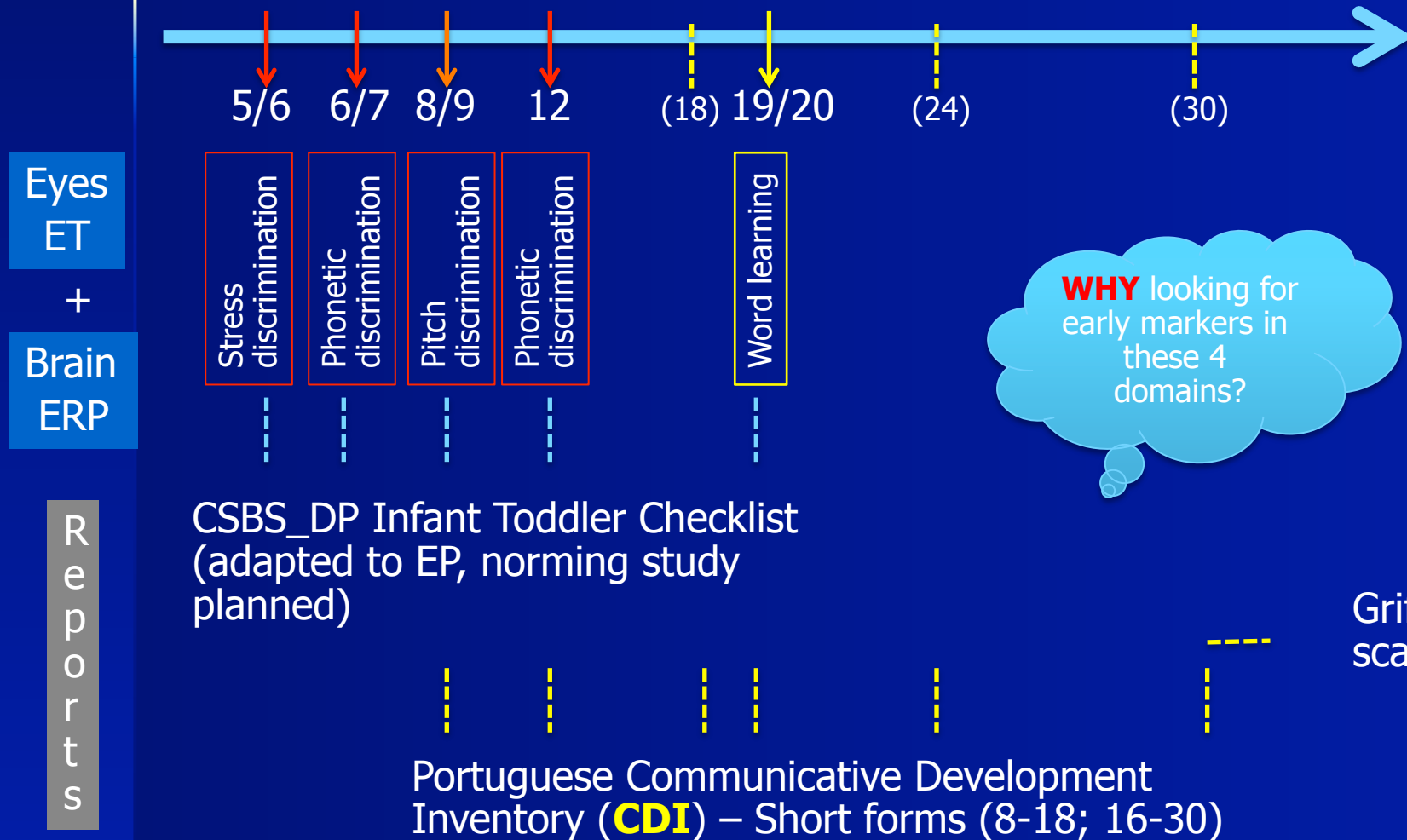
www.fc.ul.pt/LaboratorioFonetica/babylab





4. Projecto EBELa

Estudo prospectivo: 4 domínios



WHY looking for early markers in these 4 domains?



4. Projecto EBELa

■ Participantes

– 2 grupos: desenvolvimento típico (TD) and grupo de risco (ARG)

– Critérios de inclusão/exclusão: ARG

Risco genético (um familiar directo com PEA ou PEDL)

Outros factores de risco: sexo (M), peso à nascença (< 2500g), índice 5' APGAR baixo, prematuro (<37)

Instrumento de Screening (CSBS-DP)

■ Grupo adulto (ERP – não há dados para adultos)



4. Projecto EBELa

Investigação sobre marcadores precoces de desenvolvimento da linguagem: estudo prospectivo

4 domínios

Eye-tracking

ERPs

Questionários: Formas curtas do CDI-EP (Frota et al. 2012)

Discriminação fonética NN

Olhar antecipatório

-
MMN, N250-550,
+ P150-250

Discriminação acento

Fixação visual +

MMN +

Performance linguística até aos 30 meses

Processamento da melodia

Fixação visual +

CPS +

+

Aprendizagem de palavras

Escolha visual +

N400 +

2 GRUPOS: SEM RISCO/DN vs. COM RISCO/PEA e PEDL

Colaboração
LaPSO-ISCTE

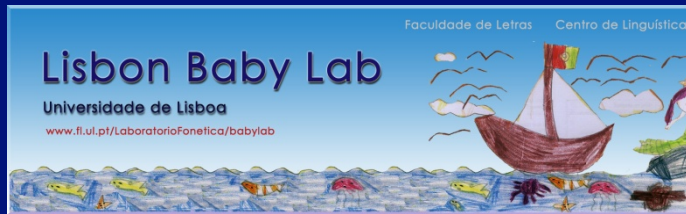


4. Projecto EBELa: eye-tracking e ERP

Identificação de **marcadores precoces** de risco como um passo importante para métodos mais eficazes de avaliação, prevenção, diagnóstico.
Benefícios individuais, familiares, sociais!



EBELa: EXCL/MHC-LIN/0688/2012



Obrigada

Agradecemos à equipa do Lisbon Babylab e também a Pedro Oliveira
A todas as escolas que aceitaram colaborar connosco
A todos os cuidadores que aceitaram participar nos estudos
A todos os bebés que colaboraram com a Ciência

DEPE: PTDC/CLE-LIN/108722/2008, FCT

EBELa: EXCL/MHC-LIN/0688/2012, FCT

labfon@letras.ulisboa.pt

<http://labfon.letras.ulisboa.pt/babylab/>

<http://labfon.letras.ulisboa.pt/babylab/pt/CDI/>





- Bion, A.H., Benavides-Varela, S. & Nespor, M. (2011). Acoustic markers of prominence influence infants' and adults' segmentation of speech sequences. *Language and Speech*, 54(1), 123-140.
- Colombo, J. & D. W. Mitchell (2009) Infant visual habituation. *Neurobiology of Learning and Memory* 92: 225-234.
- Friederici, A. (2009) Neurocognition of language development. In Bevin, E. (ed) *The Cambridge Handbook of Child Language*. Cambridge: CUP, pp. 51-67.
- Frota, S. (coordinator). (2012). MacArthur Bates Communicative Inventories (CDI) for European Portuguese – Short Form I & II Lisboa: Laboratório de Fonética, CLUL/FLUL. ISBN 978-989-95713-5-8 [http://www.fl.ul.pt/laboratoriofonetica/babylab/pt/CDI_Portugues_Europeu.html]
- Frota, S., S. Correia, C. Severino, M. Cruz, M. Vigário & S. Cortês. 2012. PLEX5 – A production lexicon of child speech for European Portuguese / Um léxico infantil para o Português Europeu. Lisboa: Laboratório de Fonética CLUL/FLUL. ISBN 978-989-95713-6-5.
- Frota, S., M. Cruz, C. Severino, S. Correia, J. Butler & M. Vigário. 2012. Proso-Quest – Questionário Parental sobre o desenvolvimento da estrutura prosódica e entoação. Laboratório de Fonética, CLUL/FLUL. ISBN 978-989-95713-7-2.
- Frota, S., M. Cruz, F. Martins & M. Vigário. 2013. CDS_EP: A lexicon of Child Directed Speech from the FrePoP database (0;11 to 3;04). Lisboa: Laboratório de Fonética, CLUL/FLUL. ISBN: 978-989-95713-8-9.
- Frota, S., J. Butler & M. Vigário. (2014). Infants' perception of intonation: Is it a statement or a question? *Infancy* 19: 194–213.
- Gerken, L. & R. N. Aslin (2005). Thirty Years of Research on Infant Speech Perception: The Legacy of Peter W. Jusczyk. *Language Learning and Development* 1 (1):5-21.
- Gervain, J. & J. Mehler (2010). Speech Perception and Language Acquisition in the First Year of Life. *Annu. Rev. Psychol.* 61: 191-218.
- Gredebäck, G. et al. (2010). Eye Tracking in Infancy Research. *Developmental Neuropsychology* 35 (1), 1-19.
- Höhle, Barbara (2009). Bootstrapping mechanisms in first language acquisition. *Linguistics* 47(2), 359-382.
- Kuhl, P.; Conboy, B.; Padden, D.; Nelson, T.; Pruitt, J. (2005) Early Speech Perception and Later Language Development: Implications for the "Critical Period". *Language Learning and Development*, 1, 237–264.
- Jusczyk, Peter W. (1997). *The discovery of spoken language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Landa, R. (2008) Diagnosis of Autism Spectrum disorders in the first 3 years of life. *Nature* 4 (3), 138-147.
- Mattock, K., Molnar, M., Polka, L., & Burnham, D. (2008). The developmental course of lexical tone perception in the first year of life. *Cognition*, 106(3), 1367–1381.
- Meints, K. & Woodford, A. (2008). Lincoln Infant Lab Package 1.0: A new programme package for IPL, Preferential Listening, Habituation and Eyetracking. [WWW document: Computer software & manual]. URL: <http://www.lincoln.ac.uk/psychology/babylab.htm>
- Morgan, James L., & Katherine Demuth (1996). *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition*. Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates
- Skoruppa, K., Pons, F., Bosch, L., Christophe, A., Cabrol, D. & Peperkamp, S. (2013). The development of word stress processing in French and Spanish infants. *Language Learning and Development*, 9(1), 88-104.
- Stager, C.L. & Werker, J.F. (1997). Infants listen for more phonetic detail in speech perception than in word learning tasks. *Nature*, 388(6640), 381-382.
- Stanton-Chapman, T.; Chapman, D.; Bainbridge, N.; Scott, K. (2002) Identification of Early Risk Factors for Language Impairment. *Research in Developmental Disabilities* 23, 390-405.