



I Jornadas Ibéricas de Audiologia

27 e 28 de Abril de 2018

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra



# *A estrutura prosódica e a percepção infantil: segmentação e desambiguação*

**Cátia Severino, Marina Vigário e Sónia Frota**

Laboratório de Fonética e Fonologia e Lisbon Baby Lab

↳ **Introdução**

↳ **Objectivos**

↳ **Experiência I :**

    ↻ **Segmentação**

↳ **Experiência II:**

    ↻ **Desambiguação**

↳ **Conclusão**

↳ Sabe-se que a **forma como produzimos os enunciados** dá pistas importantes para a **sua segmentação e interpretação**. A organização prosódica dos enunciados, que inclui fronteiras prosódicas de diferentes níveis (PW > PhP > IP) e o modo como as fronteiras prosódicas são implementadas em diferentes línguas, estão entre essas pistas

- ⌘ Presença de uma fronteira prosódica a seguir a uma palavra pode fornecer informação relevante para a percepção do enunciado e a análise lexical e sintáctica do sinal de fala

EXEMPLO: O João sorriu naturalmente  
O João sorriu] naturalmente

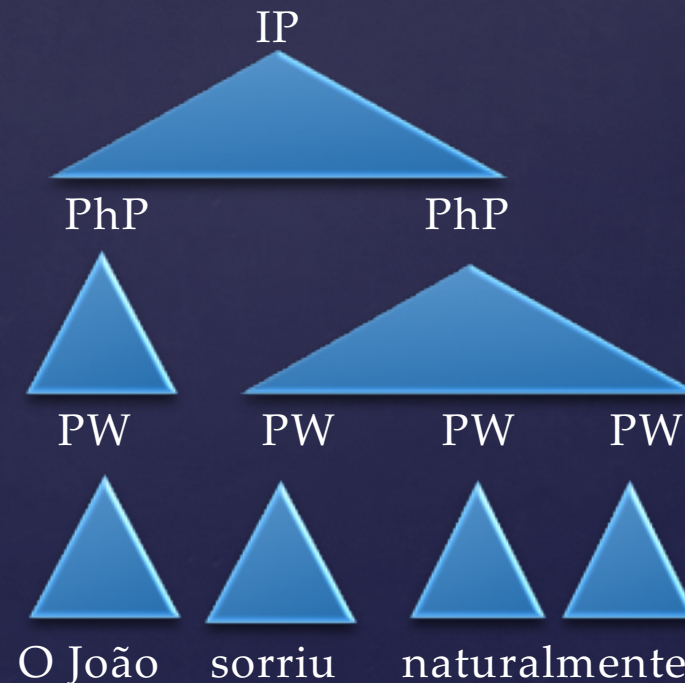
- ⌘ Presença de uma fronteira prosódica junto a uma palavra pode contribuir para o reconhecimento e segmentação dessa palavra

Como a organização prosódica afecta a percepção e processamento da fala em bebés e crianças?

# Introdução

## Estrutura Prosódica do Português Europeu

- ❖ Como em outras línguas, a estrutura prosódica do Português Europeu (PE) é marcada por inúmeras propriedades, mas com especificidades da língua (Vigário, 2003; Frota, 2000; 2014):



PW > PhP > IP

- ‡ Investigar o papel da organização prosódica em várias competências linguísticas no processo de **aquisição da linguagem**: análise sintática, acesso lexical e segmentação de palavras.
- ‡ O contributo do fraseamento prosódico para a **segmentação de palavras**. Examinamos a capacidade de segmentação de palavras no primeiro ano de vida da criança, onde as palavras-alvo estão no interior do enunciado e são seguidas, ou não, de fronteira prosódica entoacional.
- ‡ O uso do fraseamento prosódico por crianças de 4 e 5 anos de idade na análise de frases ambíguas, onde as diferenças no fraseamento prosódico determinam o significado das frases.

## ⌘ Que impacto pode ter o fraseamento prosódico nas capacidades iniciais de segmentação das crianças?

- ⌘ Entre línguas, temos resultados variados relacionados com a emergência da capacidade de segmentação durante o 2º semestre de vida.
- ⌘ Papel potencial do fraseamento prosódico só recentemente foi abordado: **relevância da posição da palavra na frase**
  - ⌘ Segmentação precoce quando a palavra está nas extremidades da frases (mais saliente devido às propriedades prosódicas) (Johnson et al. 2014)
  - ⌘ Segmentação tardia em posição interna de frase (Seidl & Johnson, 2006)
- ⌘ PE segmentação monossilábica (Butler et al., 2015)
  - ⌘ Segmentação em final de frase > 5-6 meses
  - ⌘ Segmentação em posição interna de frase > melhoria aos 9 meses > mas ainda sem sucesso

Estudos com fraseamento prosódico mais controlado (e sem pausa) são necessários

## Introdução

## Objectivos

## Experiência I :

### Segmentação

### Procedimentos

Para compreender o papel do fraseamento prosódico na segmentação de palavras em posição interna: com e sem fronteira entoacional



- ⌘ 2 experiências foram montadas, recorrendo a uma versão modificada do paradigma de habituação visual (Seidl & Johnson, 2006; Altvater-Machensen & Mani, 2013):
  - ⌘ 2 pares de pseudo-palavras: *Queu- Ful, Pis-Sau*.
  - ⌘ 2 condições prosódicas:
    - ⌘ Fronteira entoacional (IP) em posição interna de frase (SEM pausa).
    - ⌘ Apenas fronteira de palavra (PW) em posição interna de IP.
  - ⌘ 12 frases para cada palavra, 6 para cada condição. As crianças foram familiarizadas com um par e testadas com os 2 pares (familiar *vs* nova)
- ⌘ 40 crianças participaram no estudo (20 em cada condição)
  - ⌘ PW: 11 rapazes, idade média 12m 10d, intervalo 10m 15d– 14m 22d)
  - ⌘ IP: 10 rapazes, idade média 12m 2d, intervalo 10m 24d – 13m 19d)

# Introdução

## Objectivos

## Experiência I :

### Segmentação

### Procedimentos



<u>Familiarisation</u>		Block 1	Block 2	Block 3
Alternating trials		Randomised order	Randomised order	Randomised order
45 secs accumulated listening time to each				
Passage 1 - Exp.1: PW_ Exp.2: IP		Word 1 - Familiar PW boundary	Word 1 - Familiar PW boundary	Word 1 - Familiar PW boundary
		Word 2 - Familiar PW boundary	Word 2 - Familiar PW boundary	Word 2 - Familiar PW boundary
		Word 3 - Novel PW boundary	Word 3 - Novel PW boundary	Word 3 - Novel PW boundary
Passage 2 - Exp.1: PW_ Exp.2: IP		Word 4 - Novel PW boundary	Word 4 - Novel PW boundary	Word 4 - Novel PW boundary

Trials continue until infant looks away for more the 2 consecutive seconds. or sound file ends

Segmentação é demonstrada por maior tempo de olhar para palavras familiares quando comparadas com palavras novas

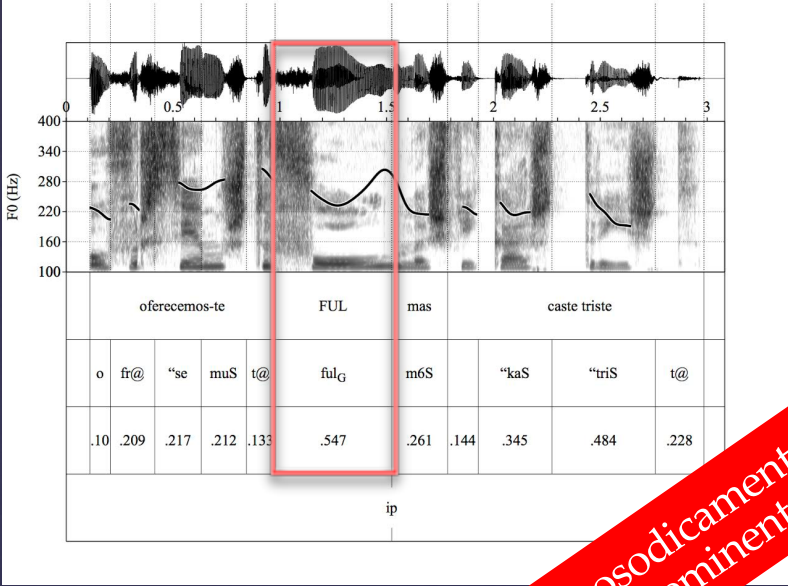


# Procedure: modified version of the Visual Habituation Paradigm (Stager & Werker, 1997; Altvater-Mackensen & Mani, 2013)

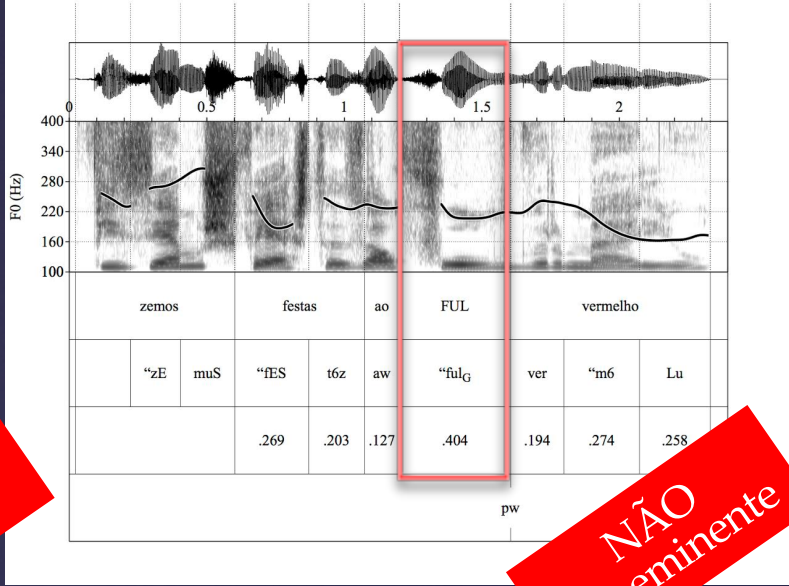


Posição interna de frase em fronteira entoacional (IP)

Posição interna não proeminente, com ausência de qualquer fronteira prosódica frásica (PW)



Prosodicamente Proeminente



NÃO Proeminente

IP boundary	sentence length (ms)	syllabic duration_before boundary (ms)	syllabic duration_after boundary (ms)	pitch range (hz)	pitch reset (hz)	tonal event
average	2,749	0,544	0,232	85,92	-93,45	H%
standard deviation	0,224	0,043	0,054	37,43	34,06	

Foram realizadas análises acústicas para descrever as pistas prosódicas nos estímulos

# Introdução

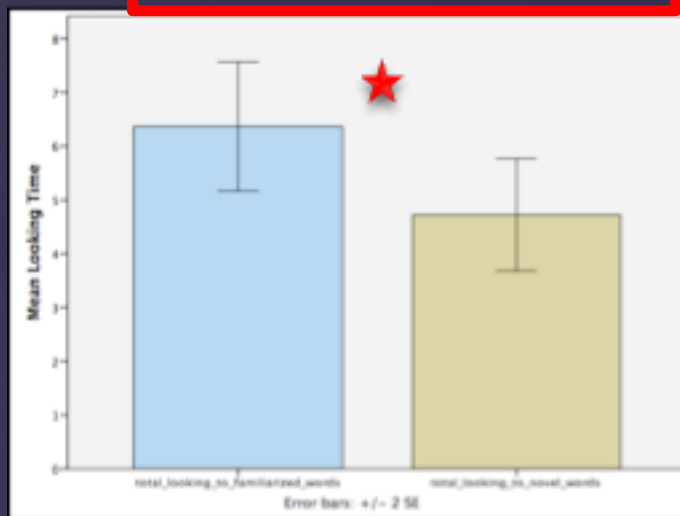
## Objectivos

## Experiências:

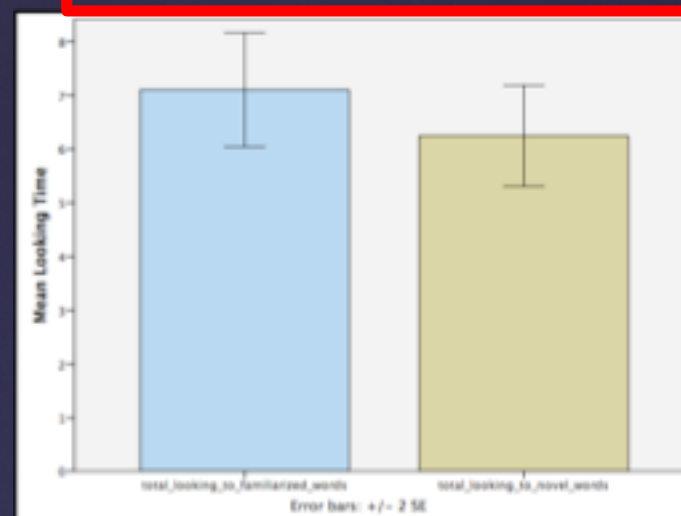
## Segmentação

## Resultados

Posição interna de frase em fronteira entoacional (IP)



Posição interna não proeminente, com ausência de qualquer fronteira prosódica frásica (PW)



IP boundary in utterance-internal position

PW boundary in IP-internal position

Stimuli Type (familiarized vs novel)

$F(1, 18) = 23,6; p = 0.000; \eta^2 = .567$

$F(1,18) = 1,776; p = 0.199; \eta^2 = .090$

As crianças portuguesas, aos 12 meses, foram capazes de segmentar palavras em posição interna de frases quando a palavra está alinhada com uma fronteira entoacional (IP) interna sem pausa, mas Ainda Não na ausência de fronteira de IP.

As competências de segmentação dependem da **posição da palavra na estrutura prosódica do enunciado percebido.**

## & Como a prosódia é usada no processamento de frases ambíguas?

- ⌘ Relação entre estrutura prosódica e acesso lexical

*“Le chat <sup>PhP</sup> grimpait” (vs chagrin)*

- ⌘ No Francês:

- ⌘ A presença de uma fronteira prosódica restringe o acesso lexical. (Christophe et al., 2004) (também observado em crianças falantes de Inglês) (Gout et al., 2004))

- ⌘ Os efeitos das fronteiras prosódicas também foram observados em outras línguas (e.g. Choi & Mazuka, 2003, Coreano)

- ⌘ Mas nem sempre são observados estes efeitos (ex. ambiguidade lexical vs. sintáctica no Coreano, compostos vs. frases no Inglês)

- ⌘ Incapacidade de desambiguar frases com base no fraseamento prosódico (Choi & Mazuka 2003; Snedeker & Trueswell, 2001; Vogel & Raimy, 2002 )

A capacidade da crianças portuguesas de usar as pistas prosódicas percebidas para a desambiguação ainda não tinha sido estudada

## Introdução

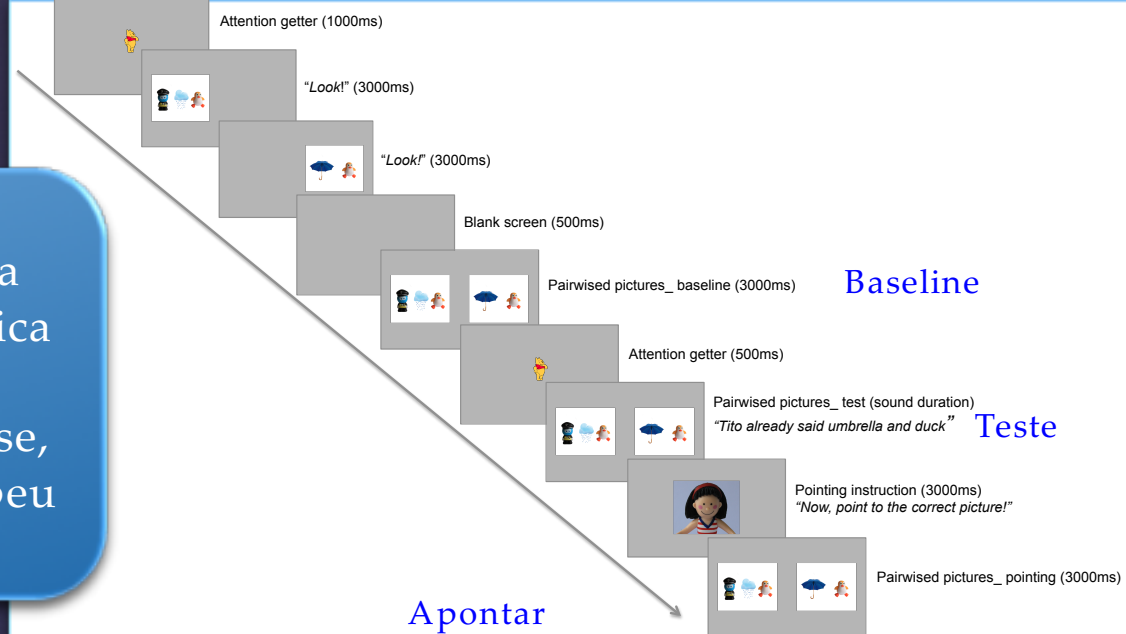
## Objectivos

## Experiência II:

### Desambiguação

### Procedimentos

Para avaliar como a organização prosódica determina a interpretação da frase, em Português Europeu



- ⌘ Nesta experiência, testamos:
  - ⌘ 20 adultos (grupo de controlo)
  - ⌘ 52 crianças (26 - 4 anos; 26 - 5 anos)
- ⌘ Pares de frases com ambiguidade absoluta distribuídas em 4 blocos.
- ⌘ Cada participante realizou 1 bloco e ouviu 1 frase de cada par
- ⌘ Cada *trial* consistiu numa tarefa de olhar, seguida de uma tarefa de apontar
- ⌘ As pistas prosódicas para as fronteiras entoacionais (IP) foram limitadas às pistas de pitch e duração (sem pausa)

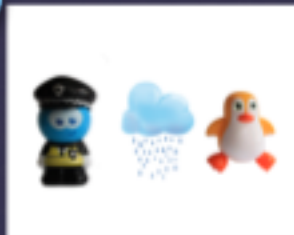
# Introdução

## Objectivos

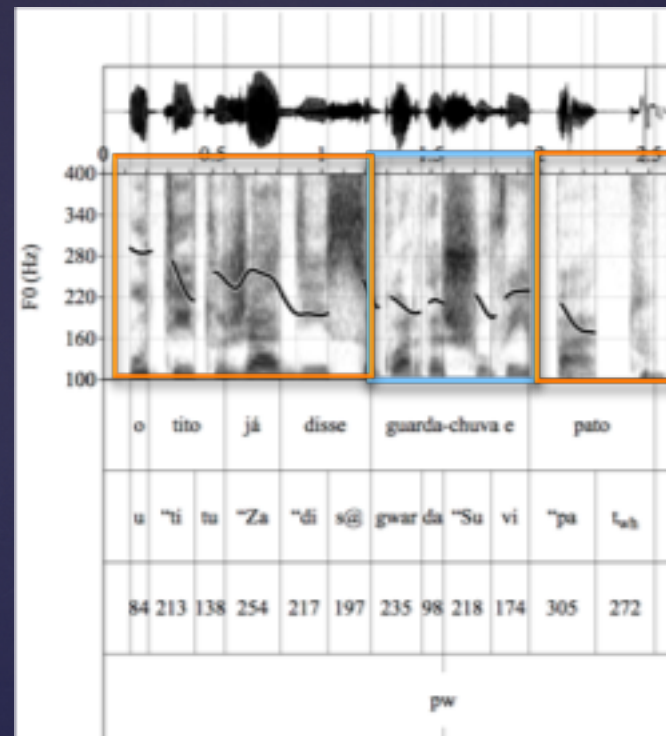
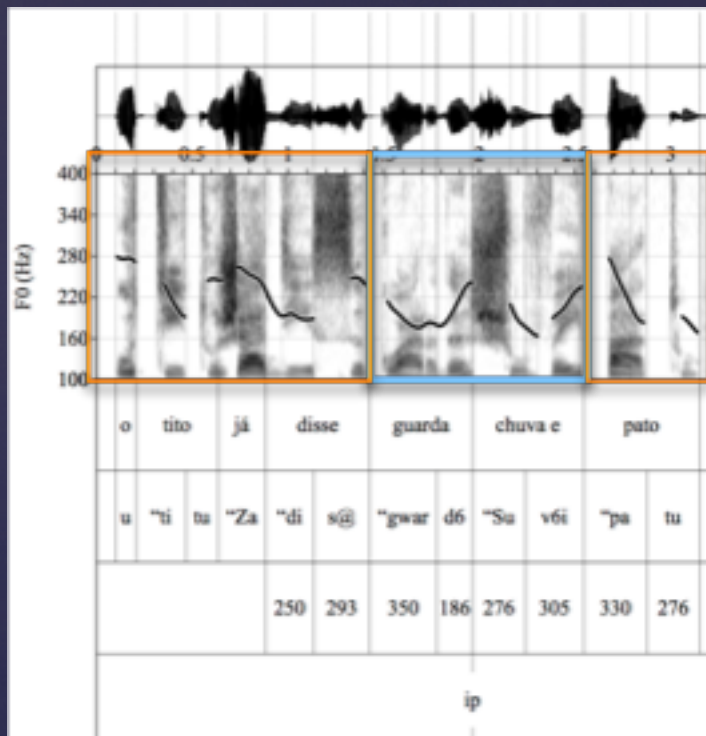
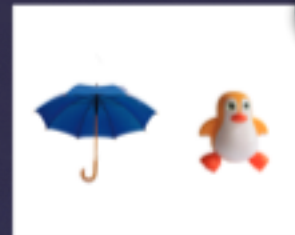
### Experiência II:

#### Desambiguação

guarda, chuva e pato



Guarda-chuva e pato



Apenas PW: O Tito já disse **guarda**]PW **chuva** e pato.

Fronteira de IP: O Tito já disse **guarda**]IP **chuva** e pato.

⌘ Foram realizadas análises acústicas para aferir a existência de pistas prosódicas locais e periféricas para *pitch* e duração

# Introdução

## Objectivos

### Experiência II:

#### Desambiguação

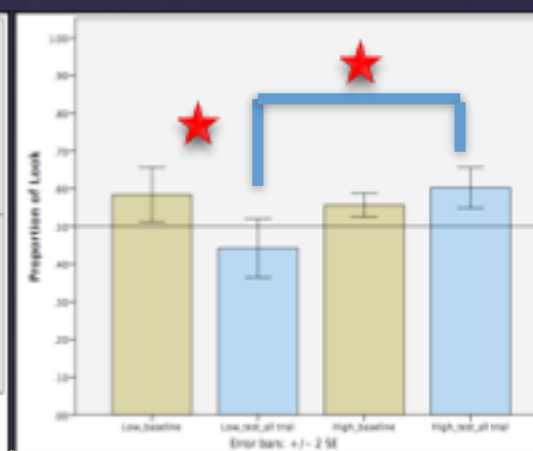
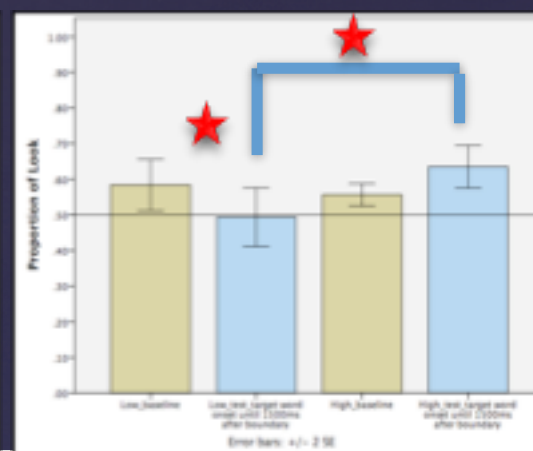
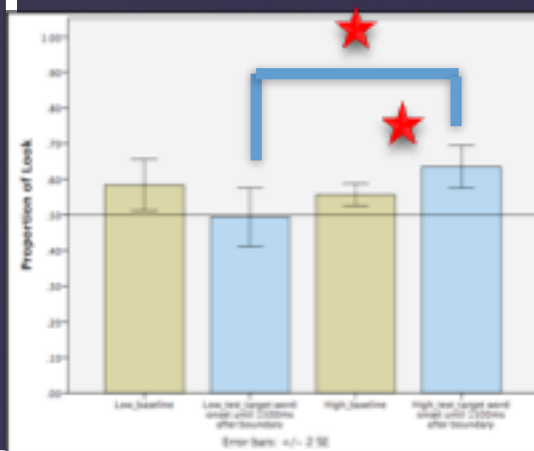
#### Resultados:

#### Adulto (olhar)

Análise temporal 1  
Pistas prosódicas locais

Análise temporal 2  
Pistas prosódicas periféricas  
(após)

Análise temporal 3  
Pistas prosódicas periféricas  
(tudo)



Gaze Data Results

Temporal analysis 1 (target word onset until 1500ms after target prosodic boundary)

Temporal analysis 2 (target word onset until end of trial)

Eye Gaze Results: Temporal analysis 3 (all trial duration)

Phase

$F(1;18)=4.490; p = 0.048; \eta^2 = 0.200$

$F(1;18)= 8.631; p = 0.009; \eta^2 = 0.324$

$F(1;18)= 4.990; p = 0.038; \eta^2 = 0.217$

Phase\*Boundary Level

$F(1;18)=12.952; p = 0.002; \eta^2 = 0.418$

$F(1;18)=17.176; p = 0.001; \eta^2 = 0.488$

$F(1;18)=18.512; p = 0.000; \eta^2 = 0.507$

Os adultos são capazes de usar as pistas prosódicas para restringir a interpretação da ambiguidade absoluta das frases

As pistas prosódicas locais são particularmente eficazes para a marcar a presença da fronteira entoacional de IP

As pistas prosódicas periféricas são particularmente eficazes para a marcar a presença da fronteira de palavra (PW) apenas

# Introdução

## Objectivos

### Experiência II:

#### Desambiguação

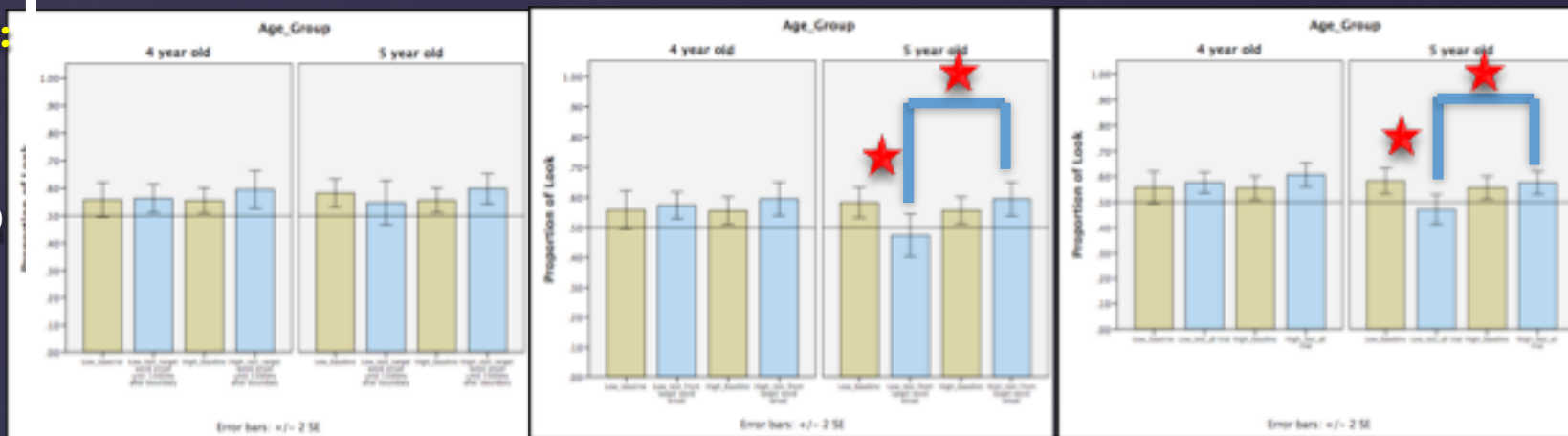
#### Resultados:

#### Crianças (olhar)

Análise temporal 1  
Pistas prosódicas locais

Análise temporal 2  
Pistas prosódicas periféricas  
(após)

Análise temporal 3  
Pistas prosódicas periféricas  
(tudo)



### Gaze Data Results (Children)

Temporal analysis 1 (target word onset until 1500ms after target prosodic boundary)

Temporal analysis 2 (target word onset until end of trial)

Eye Gaze Results: Temporal analysis 3 (all trial duration)

Phase

$F(1;24)=.231; p = .653; \eta^2 = .010$

$F(1;24)= 3.847 p = 0.062; \eta^2 = .138$

$F(1;24)=3.949; p 0.058; \eta^2 = .141$

Phase\*Boundary Level

$F(1;24)=1.660; p = .210; \eta^2 = .065$

$F(1;24)=6.187; p = 0.020; \eta^2 = .205$

$F(1;24)=7.217; p .013; \eta^2 = .231$

As crianças não foram capazes de usar o fraseamento prosódico para a desambiguação em frases com ambiguidade absoluta antes dos 5 anos de idade

Os efeitos do fraseamento prosódico emergem quando o processamento de ambas as pistas locais e periféricas é considerado



Introdução

Objectivos

Experiência II:

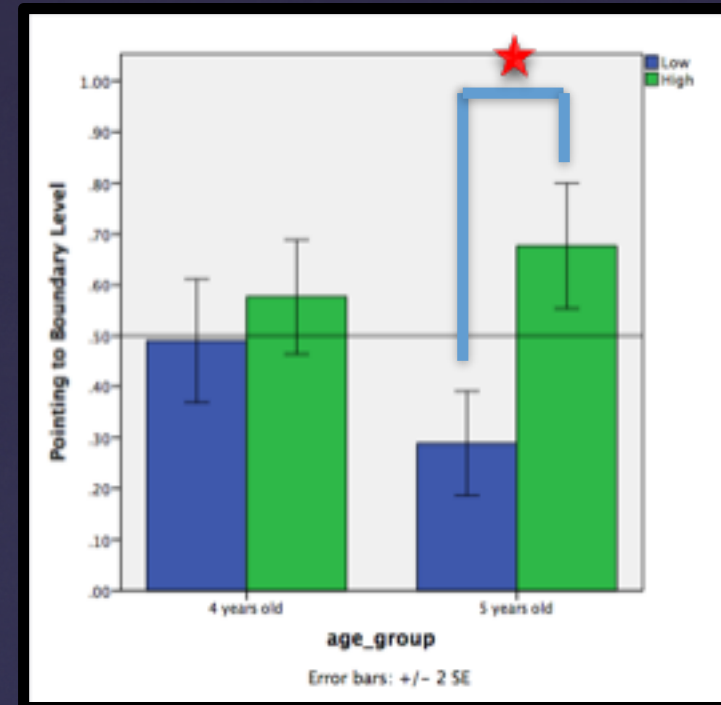
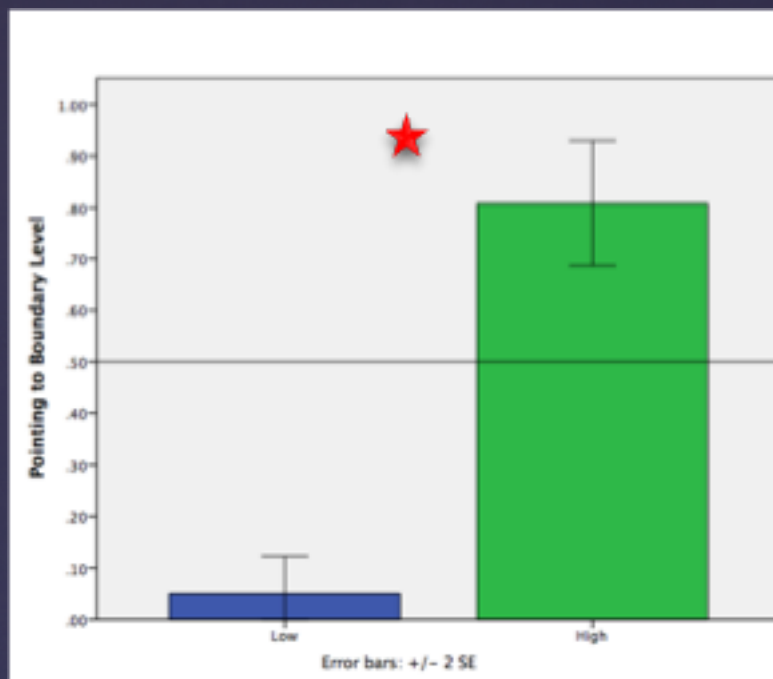
Desambiguação

Resultados:

Adultos vs

Crianças

(apontar)



⌘ Efeito de condição prosódica significativo

⌘ Adultos:  $F(1,18)=115.5$ ,  $p = 0.000$ ;  $\eta^2 = .865$

⌘ Crianças (5 anos):  $F(1;24)=19.765$ ;  $p.000$ ;  $\eta^2 = .452$

**Os dados do apontar confirmam os resultados apresentados nos dados do olhar**

As crianças aos 5 anos, à semelhança dos adultos, foram capazes de usar o fraseamento prosódico na percepção para o processamento do significado das frases, mostrando um padrão de desenvolvimento entre os 4 e os 5 anos de idade

↳ Já aos 12 meses, as crianças são sensíveis à estrutura prosódica:

- ↳ Capacidade de segmentar palavras no contínuo de fala quando posicionadas imediatamente antes de fronteira interna entoacional, mesmo na ausência de uma pista saliente como a pausa.
- ↳ As crianças portuguesas são capazes de segmentar palavras monossilábicas em posição interna de enunciado quando a palavra precede uma fronteira de IP,
- ↳ Contudo, aos 12 meses, ainda não segmentam quando a palavra não é seguida de fronteira entoacional.

↳ **Segmentação** em posição interna de enunciado ocorre **PRIMEIRO** no desenvolvimento > **pistas salientes na percepção** determinam a identificação inicial das palavras

↳ Os adultos e as crianças de 5 anos de idade são sensíveis às propriedades das fronteiras prosódicas, recorrendo à informação prosódica na percepção para o processamento.

↯ **Capacidade de desambiguar frases com ambiguidade absoluta em frases onde a prosódia é diferente**

- ↳ **Padrão de desenvolvimento** no uso da organização prosódica na interpretação das frases, com um efeito alargado das pistas prosódicas (local and periféricas)

## Agradecimentos:

A todos os participantes, pais e instituições colaboradoras  
Aos membros do Lisbon Baby Lab & Centro de Linguística da  
Universidade de Lisboa.

Trabalho realizado no âmbito da tese de doutoramento financiada  
pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (SFRH/BD/80991/2011).

Realizado no âmbito do projecto Eyes and Brain: Early markers of  
Language development - EBELa (EXCL/MHC-LIN/0688/2012)



*Do Olhar ao Cérebro: marcadores precoces no desenvolvimento da linguagem*

Eyes and Brain: Early markers of Language development

**EBELa**



## Introdução

## Objectivos

## Experiência II:

### Desambiguação

#### Introdução

- ↳ Em diversos estudos, as pistas dos fraseamento prosódico para a desambiguação eram descritas como **pistas locais**: presença/ausência/localização da fronteira prosódica ao nível da frase.
  
- ↳ Outro tipo de pistas prosódicas que têm sido reportadas que afetam a resolução de ambiguidade são as **pistas prosódicas periféricas/ distal prosodic cues** (Dilley, Mattys, & Vinke, 2010; Brown, Salverda, Dilley, & Tanenhaus, 2011; Breen, Dilley, McAuley, & Sanders, 2014)
- ↳ Ex., efeitos em potenciais evocados sugerem que os ouvintes são capazes de prever fronteiras de palavra com base no contexto prosódico, em vez de esperarem por todas as potenciais pistas para a segmentação (**local**). (Breen, Dilley, McAuley, & Sanders, 2014). Assim sendo, a integração da informação prosódica ocorre durante o *unfolding* da frase e a interpretação é também influenciada pelo contexto prosódico.
- ↳ No Português Europeu:
  - ⌘ Evidência para a presença de pistas prosódicas periféricas em PE. (Prieto, D'Imperio, Elordieta, Frota, & Vigário, 2006) enquanto instância de pré-planeamento de frases na produção (pico inicial mais alto em enunciados longos/ estrutura prosódica complexa)

Tanto quanto se sabe, o efeito das pistas prosódicas na desambiguação no processamento da linguagem em crianças ainda não foi abordado.