



The Use of Onomatopoeias to describe environmental sounds

Susana Capitão
Luís Jesus
Mário Alves



Objectivos

- Caracterização acústica de sons não verbais:
 - análise acústica
- Relacionar sons não verbais com sons de fala:
 - análise fonético-acústica de onomatopoeias na descrição de sons não verbais



A Percepção Auditiva

- **Competências auditivas**

Etapas de desenvolvimento

- | | | |
|---|---|-------------------------------|
| 1. Descobrir os sons, as fontes sonoras e os efeitos do ruído | } | Detecção |
| 2. Distinguir som/silêncio | | |
| 3. Orientação auditiva | } | Discriminação |
| 4. Distinguir som longo/curto | | |
| 5. Percepção de ritmo | } | Identificação |
| 6. Distinguir som forte/fraco | | |
| 7. Distinguir som grave/agudo | } | Reconhecimento
Compreensão |
| 8. Identificar sons | | |
| 9. Educação auditiva linguística | } | |

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves



Sons Não Verbais

- Escuta quotidiana vs Escuta musical (Gaver 1993)



- Identificar fontes sonoras
- Perceber as dimensões perceptivas e os atributos do evento que produz o som

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Sons Não Verbais

- O seu processamento auditivo não implica competências linguísticas complexas



- Testar a audição de crianças ou pacientes com défices cognitivos e linguísticos
- A atenção é mantida mais tempo do que com tons puros

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Seleccção dos Estímulos

- Jogos didácticos com dados em formato digital
- Dados transferidos para ficheiros .wav mono de 16 bits, com frequência de amostragem de 44 Hz
- Segmentação manual: *Adobe Audition*

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Classificação dos Estímulos

Os materiais envolvidos na produção de som e a interacção entre os materiais são determinantes para as características acústicas do som produzido

Gaver (1993)

Materiais	Sólidos	Líquidos	Gasosos
Interacção	Deformação Impacto Raspar Rolar	Pingar Derramar Splash Ondular	Explosão Gust Vento

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Classificação dos Estímulos

Sólidos	Deformação Impacto Raspar   
Líquidos	Pingar Splash Ondular   
Gasosos	Explosão Gust Vento   
Animais	Mamíferos Aves Insectos   

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves



1. Análise Acústica

2. Percepção de Sons Não Verbais e Produção de Onomatopoeias

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves



1. Análise Acústica

2. Percepção de Sons Não Verbais e Produção de Onomatopoeias

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

1. Análise Acústica

- Análise Temporal
 - Duração: média e desvio padrão
- Análise Espectral
 - Forma de onda
 - Espectrograma
 - Espectro de densidade de potência

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

1. Análise Acústica

2. Percepção de Sons Não Verbais e Produção de Onomatopoeias

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

2. Percepção de Sons Não Verbais e Produção de Onomatopoeias

- 8 Informantes
 - 4 homens e 4 mulheres
- Exames de rastreio auditivo: audição normal
- Onomatopoeias gravadas no programa *Adobe Audition*
- Classificação das onomatopoeias em 15 parâmetros fonéticos

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

2. Percepção de Sons Não Verbais e Produção de Onomatopoeias

- Parâmetros fonéticos

7 pontos de articulação

B: bilabial LD: lábio-dental D: dental A: alveolar
P: palato-alveolar e palatal V: velar U: uvular

4 modos de articulação

O: oclusiva F: fricativa L: líquida N: nasal

2 modos de vozeamento

VOZ: vozeada NVOZ: não vozeada

3 grupos de vogais

Grupo 1: [a, e, ε, u, e] Grupo 2: [i] Grupo 3: [u, o, ɔ]

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

2. Percepção de Sons Não Verbais e Produção de Onomatopoeias

- **Análise fonética**
 - Dados analisados através de Excel e SPSS
- **Análise espectral**
 - Forma de onda
 - Espectrograma
 - Espectro de densidade de potência

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

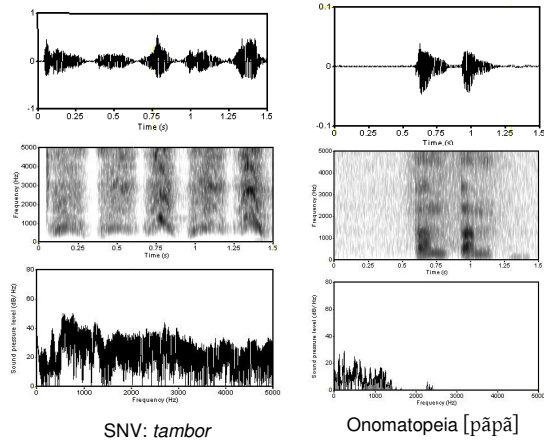
Resultados

		Análise Acústica			Percepção de SNV e Produção de Onomatopoeias				
		Análise Temporal	Análise Espectral		Modo	Ponto	Vozeamento	Vogais	Fones
		Duração	Amplitude	Energia					
Sólidos	Impacto	curta	descontínuo, início abrupto, aumento súbito	toda a gama de frequências	O	D	NVOZ	GR indefinido	[t]
	Deformação	curta	descontínuo, início abrupto, aumento súbito e decai exponencialmente	toda a gama de frequências	O	B	NVOZ	GR 1 e/ou GR 3	[p] [a,...] [u,...]
	Raspar	média	mais contínuo	> 250 Hz	O F	D PA	NVOZ	GR 2	[t], [j], [i]

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Resultados

Sólidos



Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

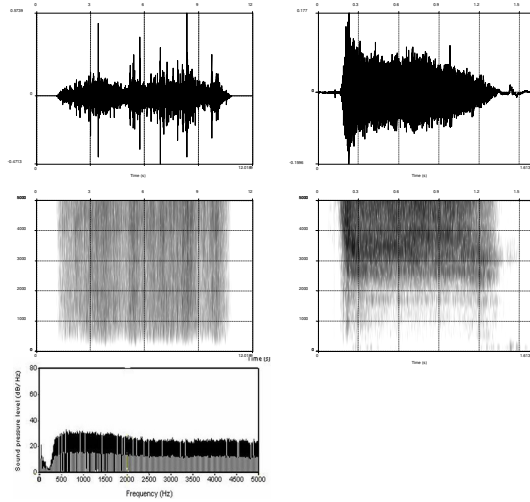
Resultados

		Análise Acústica			Percepção de SNV e Produção de Onomatopoeias				
		Análise Temporal	Análise Espectral						
		Duração	Amplitude	Energia	Modo	Ponto	Vozeamento	Vogais	Fones
Líquidos	Pingar	longa	mais contínuo, cresce e decresce rapidamente	toda a gama de frequências	O F	D PA	NVOZ	GR 2	[t], [l], [i]
	Splash	longa	mais contínuo, cresce e decresce lentamente	toda a gama de frequências maior energia até 3500 Hz	O F	(o,) D (f) LD (f) A	NVOZ	GR 1 e GR 3	[f], [s], [t], [a,...,u,...]
	Ondular	longa	mais contínuo	> 500 Hz	O L F	(o,) D (f) LD (f) A (f) PA (o) V	NVOZ	GR indefinido	[t], [l], [i], [f], [s], [j], [k]

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Resultados

Líquidos



SNV: rio

Onomatopia [tʃ]


Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

Resultados

		Análise Acústica			Percepção de SNV e Produção de Onomatopias				
		Análise Temporal	Análise Espectral		Modo	Ponto	Vozeamento	Vogais	Fones
		Duração	Amplitude	Energia					
Gases	Explosão	longa	mais contínuo, cresce e descrece rapidamente	< 1000 Hz	O F	B U	NVOZ e VOZ	GR 3	[p],[b] [r], [u, ..]
	Gust	curta/longa	descontínuo/c ontínuo, cresce e descrece lenta/rapidamente	toda a gama de frequências	O F	(o)D (f)LD (f)PA	NVOZ	GR 3	[t],[f] [ʃ], [u...]
	Vento	longa	contínuo, cresce lentamente	< 1000 Hz	F	LD	NVOZ	GR 3	[f], [u...]

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves

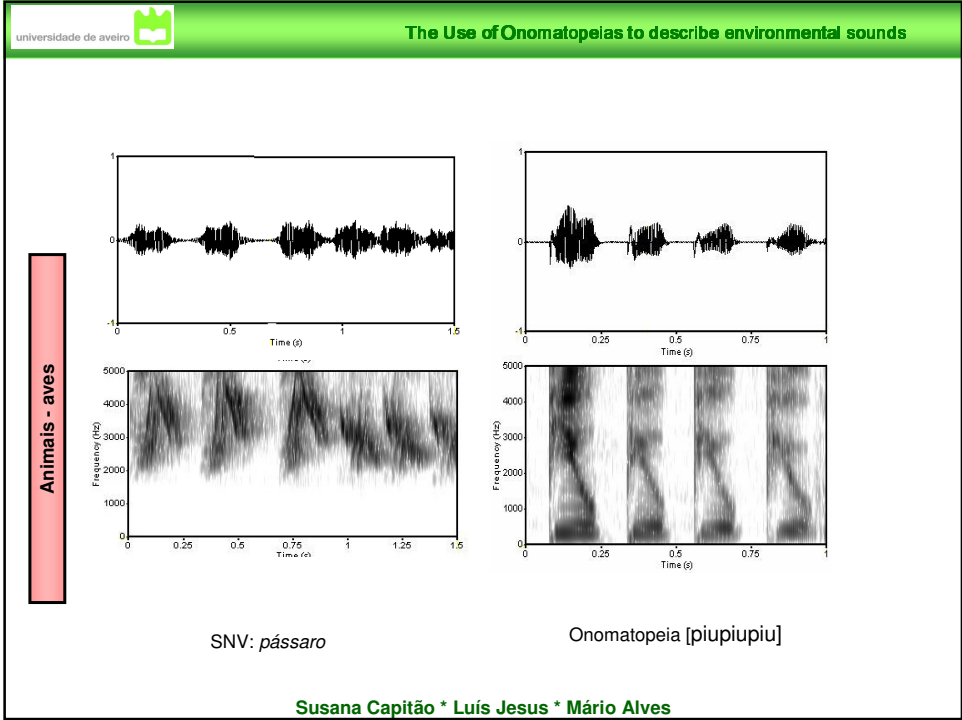
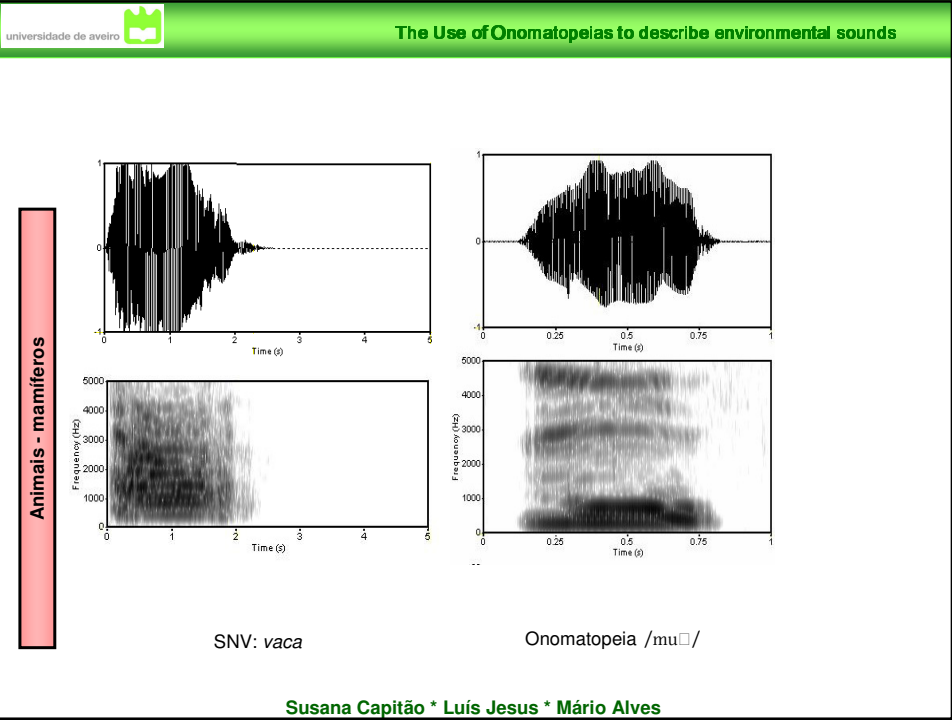


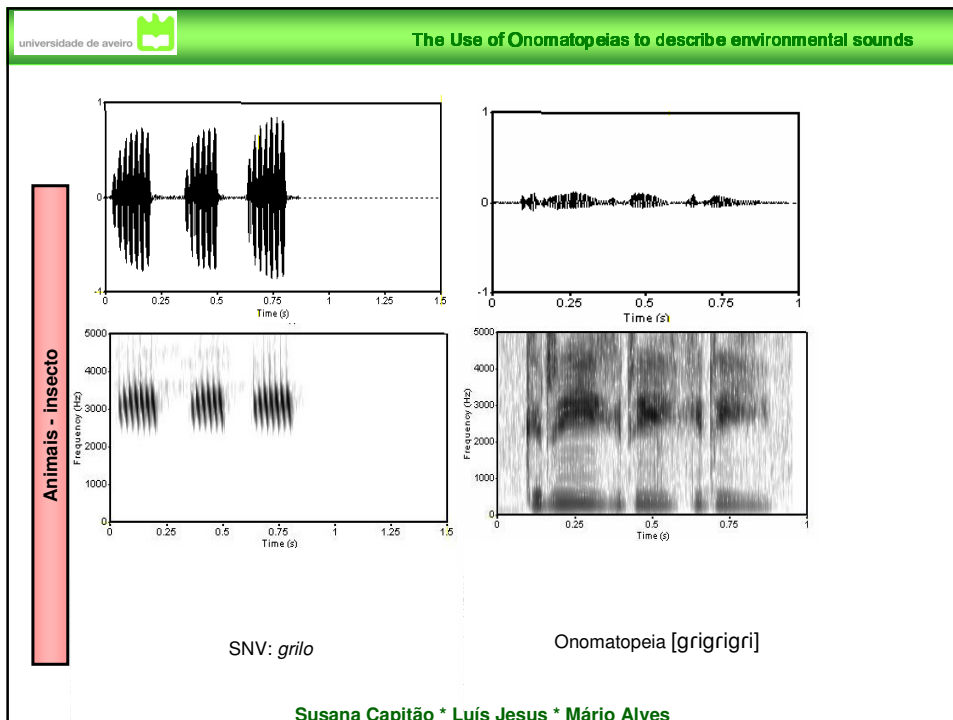
universidade de aveiro  The Use of Onomatopoeias to describe environmental sounds


Resultados

		Análise Acústica			Percepção de SNV e Produção de Onomatopoeias				
		Análise Temporal	Análise Espectral		Modo	Ponto	Vozeamento	Vogais	Fones
		Duração	Amplitude	Energia					
Animais	Mamíferos	média	contínuo, amplitude elevada	variável	O N F	B U	VOZ	GR 3	[m], [r], [u,...]
	Aves	média	contínuo/descontínuo, amplitude constante	pássaro > 2000Hz, pato >1000Hz, galo >500Hz	O L	(o)B (o)V (l)A	NVOZ	GR 2 e GR 3	[p], [k], [j], [i] e [u]
	Insectos	média	descontínuo, repetitivo, amplitude constante	2250 a 3000Hz	O L	(o) V (l) A	VOZ	GR 2	[g], [r], [i]

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves





universidade de aveiro  The Use of Onomatopoeias to describe environmental sounds

Conclusões

- Características acústicas comuns a SNV e sons da fala
 - Sons contínuos/descontínuos
 - Gama de frequências com maior concentração de energia
- Eventos físicos diferentes - fenómenos acústicos distintos
 - Houve resultados comuns entre os estímulos:
 - mesmo tipo de material
 - mesmo tipo de interação

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves



Trabalho Futuro

- Aplicações
 1. Diagnóstico e avaliação da audição humana (normal e com patologia)
 2. Intervenção no desenvolvimento de competências auditivas
 3. Investigação das características acústicas e da percepção de sons não verbais manipulados e não manipulados

Susana Capitão * Luís Jesus * Mário Alves



http://www.ieeta.pt/%7EImtj/Imtj/Silva2005_2006.htm

**Obrigada pela
vossa atenção!**