

## DISCRIMINAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE SÍLABAS DE ATAQUE RAMIFICADO NA PERCEPÇÃO INFANTIL: ANALISANDO OS TESTES 2IFC, AX, 4I-ODDITY E CORRESPONDÊNCIA DE IMAGEM

Andressa Toni  
Universidade de São Paulo

### RESUMO

O objetivo deste artigo é checar a percepção das sílabas de ataque ramificado CCV (Consoante1 + Consoante2 + Vogal) em crianças que ainda não apresentam este tipo silábico estabilizado em sua fala. Para tanto, duas tarefas de discriminação (testes AX e 4IOddity), 1 tarefa de identificação (tarefa de correspondência de imagem, ou *picture-matching task*) e 1 tarefa mista de identificação/discriminação (2IFC) foram aplicadas em 3 crianças entre 3-5 anos. Os resultados apontam que a discriminação e a identificação da diferença acústica entre sílabas CCV e CV é instável na fala infantil. Detalhes sobre a aplicação dos testes e uma discussão sobre a diferença entre percepção categorial, percepção contínua e interferências metodológicas são oferecidos no texto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Percepção. Discriminação. Identificação. Ataques ramificados.

### ABSTRACT

This paper aims to check the perception of CCV branching onset syllables (Consonant1 + Consonant2 + Vowel) in children who do not have this syllable type stabilized in their speech yet. We run two discrimination tasks (AX and 4IOddity tests), 1 identification task (picture-matching task) and 1 mixed identification/discrimination task (2IFC) with 3 children between 3- 5 years old. The results show unstable identification and discrimination of the acoustic differences between CCV and CV in children's speech. Details on the application of the tasks and a discussion on the difference between categorical perception and continuous perception are offered in the text.

**KEYWORDS:** Perception. Discrimination. Identification. Branching onsets.

### Introdução

Esta pesquisa tem como objetivo investigar a percepção infantil, comparando a discriminação e a identificação perceptual – ou seja, comparando se dois elementos são percebidos como iguais ou diferentes e se são classificados como pertencentes ou não a uma mesma categoria fonológica.<sup>1</sup> No presente estudo, os elementos tomados à análise são as sílabas de ataque ramificado CCV (Consoante1 + Consoante2 + Vogal), como em ‘prato’, ‘blusa’. Enquanto ainda não adquiriu a estrutura silábica de ataque ramificado, uma das principais

<sup>1</sup> Como definido por Berti (2017, p. 9), “A habilidade de discriminação se refere à capacidade para perceber uma diferença entre dois sons, em que não é exigida do ouvinte a categorização dos sons em questão, isto é, a comparação entre os sons é feita *in presentia*. Por exemplo, a partir de, pelo menos dois estímulos apresentados, o sujeito deve ser capaz de detectar se são iguais ou diferentes. Já a habilidade de identificar ou categorizar um som se refere à capacidade de organizar, consistentemente, os padrões sonoros em suas categorias fônicas apropriadas. A comparação exigida, portanto, é feita *in absentia*. Um exemplo de tarefa que envolve a identificação ou categorização de um som se refere à apresentação de um único estímulo acústico (geralmente prototípico), seguida da associação entre o estímulo apresentado e uma gravura ou letra correspondente, ou mesmo da verbalização sobre a qual o estímulo foi apresentado” (grifos do autor).

estratégias de reparo da criança é o apagamento de C<sub>2</sub> (RIBAS, 2002; AUTOR, 2022). Com isso, palavras contendo ataque simples CV, como ‘pato’, e ataque ramificado CCV, como ‘prato’, podem apresentar *outputs* semelhantes, [ˈpa.tu]. Nosso intuito com a presente pesquisa é verificar se estas produções [ˈpa.tu] podem ser decorrentes de uma percepção indistinta entre os *inputs* ‘pato’ e ‘prato’. Em outras palavras, visamos verificar se a criança reconhece que, na fala do adulto, palavras como ‘pato’ e ‘prato’ são diferentes fonética e fonologicamente.

Esta questão se coloca porque cogitamos que, se a identificação perceptual age visando que certas variações acústicas sejam percebidas como parte de uma mesma categoria fonológica, é possível que estímulos CCV sejam categorizados fonologicamente como CV enquanto a criança ainda não especificou a estrutura de ataque ramificado em seu sistema linguístico. Ou seja, enquanto a categoria fonológica de CCV ainda não foi adquirida, é possível que a percepção das sílabas CCV seja categorizada como uma variação da categoria CV. Podemos aqui traçar um paralelo com o exemplo da variação rótica em coda no Português Brasileiro: a palavra ‘porta’ pode ser realizada como ‘po[x]ta’, ‘po[r]ta’ ou ‘po[ɹ]ta’ (dentre outras variações possíveis). Embora seja possível discriminar a diferença acústica entre essas pronúncias, ambas são categorizadas fonologicamente como um mesmo elemento, /R/. Visamos observar, na presente pesquisa, se o mesmo tipo de categorização poderia ser observado entre sílabas CCV e CV para a criança.

Toma-se como objeto de análise a sílaba porque esta unidade é reportada nos estudos do desenvolvimento linguístico como um fator estrutural/contextual relevante à aquisição fonológica, tanto no âmbito da produção (RIBAS, 2002; MEZZOMO & RIBAS, 2004; AUTOR, 2022) quanto no âmbito da compreensão (AUTOR, 2022). A influência do contexto silábico é constatada na aquisição fonológica quando, por exemplo, um segmento se estabiliza nas produções infantis em determinados contextos silábicos antes de outros. Por exemplo, embora as Líquidas /l/ e /r/ sejam produzidas regularmente em posição de ataque simples CV a partir de 3;0 e 4;2 anos, respectivamente (MEZZOMO & RIBAS, 2004), somente entre 5;0-6;0 anos é que tais segmentos serão majoritariamente produzidos na posição C<sub>2</sub> de um ataque ramificado CCV (RIBAS, 2002). Autor (2022) observou que esta influência silábica demonstra-se não só na produção infantil, mas também na compreensão: a distinção entre C/l/V e C/r/V não é plenamente detectada por crianças adquirindo ataques complexos em Português Brasileiro, e mesmo a detecção de erros do tipo ‘prato’→[ˈpa.tu] ou ‘blusa’→[ˈbu.zɐ] não se mostrou plena na compreensão infantil.

Deste modo, tem-se por objetivo neste estudo observar a possibilidade de que a criança em fase de desenvolvimento linguístico não apresente uma percepção acurada dos contrastes silábicos – seja por uma discriminação incorreta, seja por uma identificação incorreta. Isto é, é possível que a criança ainda não identifique o contraste fonológico entre CCV e CV, embora demonstre discriminar acusticamente a diferença entre determinados pares de estímulos sonoros, e é também possível que a falha na identificação decorra de uma falha na discriminação.

Investigar a percepção de contrastes fonológicos não se mostra, entretanto, uma tarefa trivial. Como afirmam Gerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004), diferentes tipos de estratégias de percepção podem ser mobilizados pelos falantes em tarefas experimentais. Além disso, as próprias tarefas experimentais apresentam viesamentos, facilitando a percepção via diferentes estratégias. E mesmo a aplicação dos testes se mostra desafiadora quando os participantes são crianças pequenas, dado o caráter naturalmente repetitivo e maçante das tarefas. Por conta disso, a presente pesquisa trata também de explorar o emprego de diferentes tarefas experimentais, analisando sua aplicabilidade e discutindo quais estratégias de percepção se refletem na fala infantil.

#### **A percepção de fala: categorial ou contínua?**

Ao adquirir sua primeira língua, uma das tarefas da criança é identificar, segmentar e classificar as unidades que compõem o *continuum* de fala – não só as palavras, mas também outras unidades como sílabas, fonemas, alofones. Segundo Kuhl (2004), para realizar esta tarefa de identificação, segmentação e classificação, a criança conta com três habilidades inatas: i) a percepção categorial, mecanismo por meio do qual a criança é capaz de reconhecer fronteiras de diferentes unidades fonéticas – mesmo aquelas não pertencentes à sua língua materna –, distinguindo entre variações acústicas contrastivas e a variabilidade inerente aos estímulos sonoros (identificando, assim, diferentes realizações de um mesmo fonema *versus* diferentes categorias fonêmicas); ii) a sensibilidade probabilística, que permite à criança reconhecer padrões distribucionais e fonotáticos de forma a agrupar as unidades linguísticas em categorias e estabelecer suas fronteiras (distinguindo, por exemplo, entre fronteiras silábicas de uma mesma palavra *versus* entre fronteiras de diferentes palavras); e iii) a sensibilidade a pistas prosódicas, que auxiliam a criança a reconhecer proeminências e determinar as fronteiras entre diferentes níveis suprasegmentais (auxiliando a discernir, por exemplo, o número de sílabas numa palavra, ou mesmo o número de palavras contido em um enunciado ou sintagma). No presente estudo, a primeira destas três habilidades será enfocada: considerando este contexto

de desenvolvimento da linguagem, buscamos observar o modo como categorias fonológicas ainda não adquiridas pela criança seriam recortadas, percebidas e reconhecidas pelo sistema linguístico infantil.

A percepção categorial é uma função cognitiva geral, aplicável não somente à estímulos linguísticos e sonoros, mas também a estímulos visuais ou não-linguísticos. Tal habilidade capacita o bebê a distinguir mesmo segmentos de categorias fonêmicas que não pertencem ao seu sistema alvo – como o contraste mandarim /tɕi/ vs /çi/, igualmente discriminado por crianças taiwanesas e americanas de 6 meses de idade (ZSIGA, 2013: 450) –, conforme descrito por Kuhl (2004):

The match between basic auditory perception and the acoustic boundaries that separate phonetic categories in human languages is not fortuitous: general auditory perceptual abilities provided ‘basic cuts’ that influenced the choice of sounds for the phonetic repertoire of the world’s languages. The development of these languages capitalized on natural auditory discontinuities. However, the basic cuts provided by audition are primitive, and only roughly partition sounds. The exact locations of phonetic boundaries differ across languages, and exposure to a specific language sharpens infants’ perception of stimuli near phonetic boundaries in that language. According to this argument, auditory perception, a domain-general skill, initially constrained choices at the phonetic level of language during its evolution. This ensured that, at birth, infants are prepared to discern differences between phonetic contrasts in any natural language. (KUHLL, 2004, p. 832)

Como indica o estudo de Kuhl (2004), entre 6-12 meses de idade esta habilidade categorial infantil passa a se restringir aos sons presentes em sua língua alvo – as crianças deixam de ser “*citizens of the world*” para tornarem-se “*culture-bound listeners*”. Com este processo, “*the listener has learned to abstract away from the acoustic input and to use only the information that distinguishes one speech sound from another, but to ignore sometimes widely varying acoustic properties that do not distinguish speech sounds in the language*”, segundo Gerrits (2001, p. 2), o que se caracteriza também como uma abstração ou percepção categorial – talvez distinta daquela observada até os seis meses de idade, contudo, por ser linguisticamente específica.

Na literatura fonética, a percepção categorial “*culture-bound*” tem sido definida como uma relação previsível entre a performance de sujeitos em testes de Identificação e Discriminação: “*discrimination should be completely determined by categorization*” (LIBERMAN et al, 1957, apud SCHOUTEN, GERRITS & HESSEN, 2003, p. 72). Segundo este critério, espera-se observar uma baixa performance em testes de Discriminação quando certos estímulos são classificados como pertencentes a uma mesma categoria – como, por exemplo, diferentes instanciações do fonema /p/ –, ao passo que altas performances são

esperadas na discriminação de estímulos pertencentes a categorias distintas – como instâncias de /p/ comparadas a /b/. Teorias como a *Motor Theory of Speech Perception* (LIBERMAN et al, 1957) fundamentam esta propriedade categorial com base na relação entre a produção e percepção linguísticas: a descontinuidade reportada na percepção linguística refletiria o caráter discreto da produção das unidades linguísticas.

Conforme apontado por Gerrits (2001), entretanto, embora o critério acima possa ser aplicado a fronteiras fonêmicas que tomam por base, por exemplo, distintos pontos de articulação (como /p/ x /t/), a comparação entre discriminação e identificação não consegue dar conta de contrastes como o vozeamento (/p/ x /b/, por exemplo) – em que a coarticulação segmental pode motivar certos graus de continuidade –, e nem a dificuldade em reconhecer contrastes altamente discretos no âmbito da articulação, mas não da percepção, como /ʃ/ x /tʃ/. De fato, Ohala (1996) observa que são características acústicas, e não articulatórias, que determinam tendências fonêmicas comuns entre diferentes línguas. Pode-se destacar, ainda, que conforme Galantucci, Fowler & Turvey (2006), a Teoria Motora também não se faz capaz de justificar a percepção categorial observada em neonatos (EIMAS et al, 1971) – sujeitos ainda incapazes de articular os sons de sua língua ou de controlar seus articuladores de forma sofisticada –, ou mesmo em explicar como o ser humano é capaz de distinguir entre sons não-linguísticos que não somos aptos a articular (como a música, ruídos mecânicos, sons da natureza, dentre outros).

Estudos como Gerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004) também se contrapõem ao conceito de percepção categorial – ou seja, de uma percepção do som como unidade discreta e categórica – com base na observação de que diversos fatores metodológicos podem interferir na relação entre os resultados de Discriminação e Identificação. Alguns destes fatores propiciam não uma percepção categórica, mas sim uma percepção contínua, que acessa detalhes fonéticos finos do som – pondo em xeque, portanto, a natureza discreta da percepção. Por exemplo, um fator metodológico como a ordem de apresentação dos estímulos pode afetar a discriminação e identificação dos sons, especialmente de estímulos próximos à fronteira de transição segmental. Isso porque estímulos fronteira tendem a ser classificados conforme a categoria do estímulo anterior, e não segundo suas próprias características sonoras – fenômeno conhecido como histerese.

Outro fator metodológico que pode afetar o tipo de percepção dos sons é o intervalo de tempo entre a apresentação dos estímulos. Menores intervalos de tempo favorecem o acesso e a comparação de detalhes fonéticos finos dos sons, privilegiando a percepção contínua; já

maiores intervalos de tempo privilegiam a percepção categorial, pois há maior “*decay of the auditory trace in short term memory, which will encourage listeners to base discrimination on phonetic representations in long term memory*” (GERRITS, 2001: 5).

Além disso, as tendências próprias de cada falante também devem ser consideradas como um fator metodológico interveniente, já que diferentes indivíduos podem tender a embasar suas respostas em diferentes critérios preferenciais: (a) numa estratégia de rotulagem, em que dois estímulos teriam suas categorias comparadas, numa visão *macro* (suas etiquetas fonêmicas, por exemplo, privilegiando a percepção categorial); (b) numa estratégia psicoacústica, em que as características fonéticas finas dos estímulos seriam comparadas, numa visão *micro* (os graus de vozeamento ou de ruído de determinados pares de fones, por exemplo, privilegiando a percepção contínua); e mesmo em (c) uma estratégia subjetiva própria do falante, mas extrínseca ao estímulo, numa visão *externa*. Observa-se, com isso, que o tipo de falante é um fator que pode interferir nos resultados dos testes de percepção – um grupo de foneticistas tenderia a aplicar a estratégia (b) em suas respostas, enquanto um grupo de sujeitos *naive* poderia tender às estratégias (a) ou (c).

Ainda conforme Gerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004), o fator mais contundente para afirmar a ligação entre tipo de percepção sonora e efeitos metodológicos é o próprio tipo de teste utilizado para medir a percepção. Testes como o 2IFC (2 Interval Forced Choice), em que o falante deve julgar qual estímulo foi ouvido primeiro dentre um par de fones, tendem a privilegiar o uso de estratégias de rotulagem, favorecendo, portanto, a percepção categorial. O mesmo ocorre em testes como o ABX, em que o intervalo decorrido entre A e X pode exigir o uso da estratégia de rotulagem (pois os traços acústicos reminiscentes na memória de curto prazo do falante podem já não ser suficientes à uma comparação das características finas exigidas pela percepção contínua). Por outro lado, testes como 4IAX (4 Interval AX) exigem o uso de estratégias psicoacústicas, solicitando que, ao comparar dois pares, o participante aponte qual deles apresenta maior diferença acústica entre seus estímulos – favorecendo, portanto, a percepção contínua.

Os autores apontam em suas investigações o teste 4IOddity (4 Interval Oddity) como o menos enviesado dentre os testes citados acima, pois permitiria que ambas as estratégias (a) e (b) (rotulagem e comparação acústica fina) sejam utilizadas à sua resolução. Nele, o participante é solicitado a indicar, dentre quatro estímulos, qual seria o item diferente – o *oddball* –, sempre posicionado como o segundo ou terceiro estímulo do áudio, de forma a mesclar os testes 2IFC

e 4IAX. Deste modo, por meio deste método tanto uma percepção categórica como uma percepção contínua poderiam ser registradas.

Tendo em vista os apontamentos de Gerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004) acima discutidos, observa-se que a percepção categorial pode não se constituir como uma propriedade natural da percepção linguística humana, mas sim como um efeito metodológico de seu estudo.

Considerando o referencial teórico e as reflexões anteriormente apresentadas, buscamos observar, neste estudo, se haveria percepção do contraste entre as estruturas silábicas CV e CCV enquanto esta última ainda não é produzida na fala da criança. Não havendo reconhecimento do contraste CV/CCV, espera-se que a criança não apresente tendências categoriais nos testes de Identificação – ou naqueles que demandem maior uso de estratégias de rotulagem. É possível, no entanto, que a criança discrimine estes tipos silábicos com base numa percepção psicoacústica – que, conforme Gerrits (2001), independeria da habilidade do falante em reconhecer palavras.

## **Metodologia**

Considerando a discussão acima conduzida, o presente estudo busca explorar testes abrangendo ambos os tipos de percepção sonora, fomentando tanto a estratégia de rotulagem quanto a estratégia de comparação acústica fina. Por meio da estratégia de rotulagem, visamos observar se as sílabas CCV e CV se manifestariam como categorias fonológicas distintas nas respostas das crianças. Para tanto, mobilizamos o teste de Identificação (correspondência de imagens) e de Discriminação 2IFC. Já para verificar se o contraste entre CCV e CV seria reconhecido mesmo em testes que não demandam uma classificação categórica dos estímulos recebidos, permitindo a comparação de possíveis diferenças acústicas dentro de uma mesma categoria fonológica, mobilizamos os testes de Discriminação AX e 4IOddity.

A fim de checar a percepção fonético-fonológica do ataque ramificado CCV na fala da criança, os testes de identificação e discriminação discutidos por Gerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004) foram adaptados para a fala infantil e utilizados no presente trabalho. Para isso, segundo sugere Grolla (2009), foram adicionados elementos lúdicos de forma a capturar a atenção da criança e fazer da sessão experimental uma atividade divertida, acessando a competência linguística da criança sem demonstrar que a sua performance de fala está sendo avaliada.

Discrimination tasks assess the ability to perceive a difference between two sounds and the listener is not required to give a label to the sounds in question. In order to acquire adult phonological competence, however, the developing child must not only learn to *discriminate* sound patterns, but also to *organize these* sound patterns consistently into their appropriate phonemic category. (...) The identification task used to assess the categorization of a given phonemic contrast typically evaluates the perception of a synthetic speech continuum bounded by clear exemplars of each phoneme. (HAZAN & BARRET, 2000, p. 377-378)

Conforme descrito por Hazan & Barret (2000) no excerto acima, testes perceptuais de identificação e discriminação são capazes de acessar diferentes âmbitos da competência linguística infantil, exigindo ou não que a criança estabeleça classificações fonológicas. Tal como no estudo de Gerrits (2001), as autoras apontam que, nos testes de identificação, as pistas acústicas que demarcam determinados contrastes fonêmicos são comumente manipuladas pelo pesquisador a fim de observar um possível deslocamento da fronteira segmental da criança em relação à de sua língua-alvo, ou mesmo a fim de mensurar o peso atribuído pela criança às diferentes pistas acústicas que demarcam as fronteiras fonológicas. Embora manipulações semelhantes possam ser concebidas em relação à percepção do ataque ramificado – visando medir, por exemplo, se características como a duração do segmento vocálico da sílaba CCV, do VOT das oclusivas em posição C<sub>1</sub> ou mesmo da transição formântica entre a oclusiva em C<sub>1</sub> e a líquida em C<sub>2</sub> poderiam influenciar a percepção CCV pela criança –, optou-se no presente estudo por, neste momento, checar se a diferenciação entre os tipos silábicos CCV e CV seria de fato percebida pela criança em fase de desenvolvimento fonológico. Isto porque em estudos como o de Hazan & Barret (2000) e Gerrits (2001), que analisam a influência das manipulações acústicas às fronteiras segmentais, o reconhecimento da criança a tais fronteiras é já atestado e assumido<sup>2</sup>; por outro lado, o objetivo deste trabalho configura-se, justamente, em checar uma possível neutralização das diferenças acústicas de CCV em direção à categoria CV enquanto a ramificação de ataque ainda não foi adquirida pela criança. Por este motivo, escolhemos por testar a identificação de sílabas CCV e CV sem manipulação, reservando a um estudo futuro uma análise das pistas acústicas utilizadas pela criança na determinação das fronteiras CV-CCV.

## Participantes

---

<sup>2</sup> No estudo de Gerrits (2001), um pré-teste de discriminação auditiva foi aplicado a todos os sujeitos. Somente aqueles com um mínimo de 90% de discriminação nos fonemas analisados na pesquisa foram selecionados a realizar o teste do experimento.

O experimento foi conduzido com 3 crianças, o menino L., de 3 anos e 11 meses, e as meninas M., de 4 anos e 11 meses, e R., de 5 anos e 10 meses. Todas as crianças são paulistanas, não apresentam queixas auditivas ou de atraso fonológico e também não haviam iniciado o processo de alfabetização. Nenhuma das três crianças apresentava regularmente em sua fala as formas CCV, conforme reportado por suas mães. A ausência da produção-alvo do ataque ramificado foi confirmada no início da sessão experimental de cada criança, durante a apresentação dos estímulos-alvo trazidos no Quadro 2 da seção a seguir, em que se solicitou à criança a nomeação ou repetição das palavras apresentadas.

### Materiais utilizados

Todos os testes realizados no presente estudo utilizaram o conjunto de estímulos listado no Quadro 2 abaixo: 24 pares mínimos CCV-CV que contemplam as consoantes oclusivas /p, t, k/ em C<sub>1</sub> e as líquidas /l, r/ em C<sub>2</sub>, com 4 pares para cada combinação segmental.

Pares mínimos											
C/r/V						C/l/V					
/k/		/p/		/t/		/k/		/p/		/t/	
Croco	coco	prata	pata	traça	taça	clipe	Kipi	placa	paca	Tlaco	Taco
Crica	Kika	prato	pato	troco	Toco	Claco	Caco	Plipa	pipa	Tlopo	Topo
Crico	Quico	Prepa	Peppa	trufa	Tufa	classe	Cassi	Plipo	Pipo	Tlubi	Tubi
croc	coque	Prufu	Pufo	truta	Tuta	Cluco	Cuco	Pluff	Puff	Tluca	Tuca

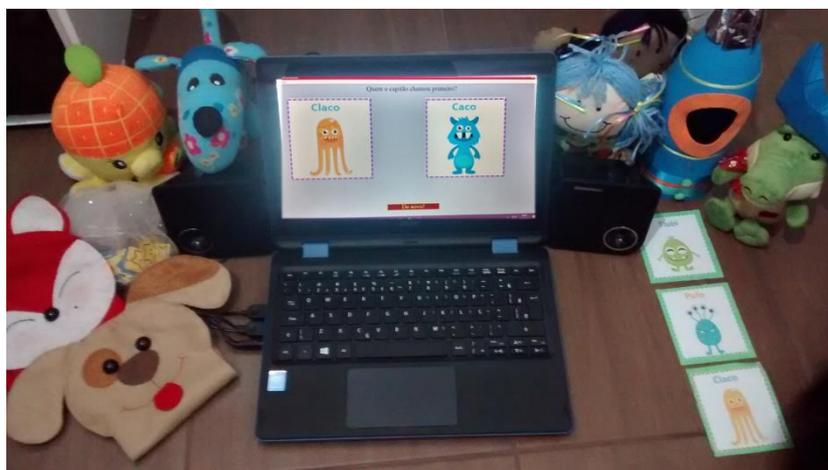
**Quadro 1: Estímulos utilizados no experimento**

Segundo Gerrits (2001), não foram utilizadas sílabas isoladas no experimento, mas sim palavras (ou logatomas), dado que a detecção de diferenças acústicas entre dois sons não necessariamente implica no reconhecimento de um contraste fonológico entre eles<sup>3</sup> – o que é corroborado por estudos de perda de linguagem como o de Poeppel & Hickok (2000), que, analisando sujeitos afásicos com lesões na região de Wernicke, observaram efeitos de “surdez linguística” (*word deafness*) nos testes de percepção, havendo um bom reconhecimento auditivo de sons não-linguísticos e de sílabas isoladas em co-ocorrência a prejuízos no reconhecimento de palavras contendo estas mesmas sílabas – o que aponta que sílabas isoladas podem ser cognitivamente processadas como sons não-linguísticos. Já o uso de logatomas deu-se, por sua vez, devido à baixa quantidade de pares mínimos CV-CCV passíveis de ilustração

<sup>3</sup> Gerrits (2001, p. 7): “It is thought that, unless the infant is in a laboratory, discriminating phonologically minimal pairs is not the first, or most important, language task facing it; but learning words is. The fact that young infants can discriminate between /pe/ and /be/ syllables does not necessarily reflect their ability to identify words that differ in this voicing feature (Swingley, 2000). (...) Infants’ early capacity to detect acoustic differences is assumed to be unrelated to representations of phoneme categories in their long-term memory, because they simply have not developed these representations yet.”

e presentes no vocabulário infantil. Tais logotomas foram utilizados como nomes de personagens, apresentados à criança no experimento.

O experimento foi realizado na residência de cada criança, por meio de um *notebook* com tela *touch screen* e caixas de som Lenovo Speaker M0620 ajustadas a um volume confortável.<sup>4</sup> Foram também utilizadas bonecas, pelúcias, fantoches, um foguete feito de garrafa PET e cartões contendo a ilustração de cada estímulo, como ilustrado na Figura 1:



**Figura 1: Materiais usados na coleta de dados**

### **Design e procedimentos experimentais**

Um total de seis testes foram preparados ao presente trabalho: 2 testes de identificação e 4 de discriminação, abrangendo os tipos 2IFC, AX e 4IOddity. Estes testes foram selecionados com base no observado por Gerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004), visando contemplar tanto procedimentos favoráveis às estratégias de rotulagem quanto às estratégias psicoacústicas. Os testes de identificação e o 2IFC foram divididos entre estímulos familiares (aqueles em que ao menos uma palavra do par pertencia ao vocabulário da criança) e estímulos inventados (que consistiam de nomes de personagens-monstrinhos), somando 4 atividades. Esta divisão visava observar possíveis resultados distintos a depender da natureza dos estímulos nos testes favorecedores à percepção categorial, conforme apontado por Gerrits (2001). Os testes AX e 4IOddity, por sua vez, apresentaram os estímulos familiares e inventados de forma mista, dado que neles a estratégia de rotulagem pode competir de forma mais balanceada com a estratégia comparação das características fonéticas finas dos estímulos (que não mobilizariam tão evidentemente, portanto, informações a respeito da

---

<sup>4</sup> Não foram utilizados fones de ouvido no experimento porque as crianças se recusaram a colocá-lo.

natureza lexical). Todos os testes foram rodados por meio de *scripts* MFC 7 do *software* Praat, versão 6.0.29, e podem ser conferidos no Anexo A.

As respostas escolhidas pela criança deveriam ser registradas por meio de um toque na tela do *notebook*, tal como num jogo de computador ou celular, podendo haver até 5 *replays* de cada estímulo. Todos os testes apresentavam dois candidatos à resposta, e a posição da resposta correta na tela – se à esquerda ou à direita – foi escolhida de forma aleatória, por meio da função *aleatorizar* do *Microsoft Excel*. No entanto, caso o sujeito demonstrasse não saber manipular o *touch screen*, os cartões contendo as ilustrações poderiam ser usados pela pesquisadora para apresentar cada par mínimo solicitado pela tarefa. Por este motivo, optou-se por fixar a ordem de apresentação dos estímulos, de forma que os cartões pudessem ser facilmente acessados na ordem correta. Para tanto, a experimentadora realizou uma rodada aleatória das tarefas de identificação, e a ordem obtida nesta rodada foi anotada e inserida nos *scripts* como fixa, contemplando também a replicação<sup>5</sup> dos estímulos. Deste modo, os testes de identificação e 2IFC apresentavam 24 estímulos cada (12 x 2 repetições, testes separados por familiar/inventado), e os testes AX e 4IOddity continham 48 estímulos cada (24 x 2 repetições). A fim de desviar a atenção da criança aos estímulos CCV testados, um estímulo CV de cada bloco fonotático foi selecionado aleatoriamente (função *aleatorizar* do *Microsoft Excel*) como o “cabeça” do par mínimo – ou seja, como o estímulo que seria solicitado pela tarefa à criança (o estímulo cuja figura deveria ser escolhida, por exemplo). A duração do experimento foi planejada para cerca de 20 minutos por sessão, desconsiderando pequenas pausas para interação entre criança, experimentadora e brinquedos à metade e ao final de cada teste, visando manter o nível de atenção da criança na brincadeira – tempo utilizado também para beber água ou ir ao banheiro, caso a criança desejasse.

Nos testes de identificação, o procedimento experimental consistiu de uma tarefa de correspondência de imagem (*picture-matching task*) em que a criança deveria ouvir uma palavra gravada e apontar a imagem correspondente àquele estímulo. A interface do teste era apresentada tal como na Figura 2. Nesta tarefa, a criança era solicitada a ajudar duas bonecas (ou bichos de pelúcia) a adivinhar algumas palavras, já que adultos não conseguiam conversar com elas.<sup>6</sup> A criança deveria, primeiramente, escolher qual boneca iniciaria o jogo, enquanto a

---

<sup>5</sup> Por esta razão, no campo *numberOfReplicationsPerStimulus* dos *scripts* em anexo consta o número 1; no entanto, na rodada que definiu a ordem dos estímulos houve a repetição de cada par de palavras, marcando-se o número 2 neste campo.

<sup>6</sup> Contextualizações como esta foram oferecidas à criança visando trazer um sentido à tarefa, dado que estudos como Werker & Stager (2000) observaram menores níveis de atenção nos sujeitos quando a atividade proposta pelo experimentador não apresentava um propósito em ser realizada.

outra escondia-se atrás da tela do *notebook* para, por meio do computador, anunciar a palavra para a qual a criança e a outra boneca deveriam adivinhar a figura correspondente.



**Figura 2: Interface da tarefa de Identificação**

Após a criança ouvir o estímulo, a experimentadora mostrava-lhe dois cartões (contendo a figura correspondente ao nome anunciado e a figura ilustrando seu par mínimo), e o nome das figuras em cada cartão era dito à criança: “Esse é o pato e esse é o prato. Quem a Buba [nome da boneca escondida] chamou?”. Neste momento, a criança deveria tocar na tecla *replay* para ouvir novamente o estímulo solicitado e então marcar sua resposta. Este procedimento de nomeação dos cartões foi feito ao longo de ambas as atividades de Identificação e de Discriminação 2IFC porque, mesmo após a apresentação dos cartões e estímulos no início do jogo – momento em que a criança foi solicitada a repetir os nomes a fim de assegurar a ausência/produção irregular do ataque ramificado em sua fala –, as crianças demonstravam não se lembrar dos nomes dos personagens e da maior parte dos demais estímulos. Isso culminou num tempo maior do que o planejado para a realização do experimento, cerca de 40 minutos, o que fez com que somente um dos sujeitos realizasse todas as atividades propostas, conforme será descrito na seção *Resultados*.

No teste de discriminação 2IFC, a criança deveria ouvir pares de estímulos separados por 200ms de pausa (Gerrits, 2001) e responder ao pesquisador qual dos estímulos havia sido dito primeiro. Para tanto, a criança era solicitada a atuar como o “assistente do capitão do foguete”. Um boneco representando o capitão do foguete pedia para a criança, utilizando os cartões, formar uma fila em frente ao foguete com o primeiro nome de cada par chamado – começando pelos estímulos inventados, que consistiam em nomes de personagens-monstro. Em seguida, a própria criança ou a experimentadora fazia a entrada das respostas no computador, numa tela como a trazida pela Figura 3. Durante a repetição dos estímulos, a criança deveria

conferir se o cartão correto estava na fila (pois “o monstinho poderia ter fugido e colocado outro monstro [o seu par mínimo] em seu lugar”), e em seguida embarcá-lo no foguete. O mesmo foi solicitado às palavras familiares, para que os monstinhos “tivessem com o que brincar”.

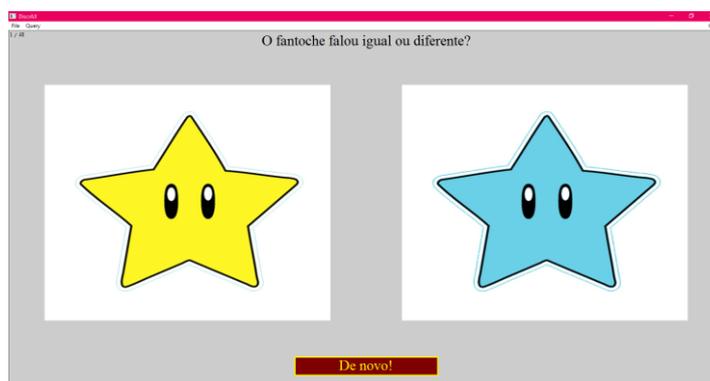


**Figura 3: Interface da tarefa de Discriminação 2IFC**

Para realizar o teste AX, foi fornecido à criança um saco contendo 48 estrelas de papel de cor amarela, e 48 estrelas de papel de cor azul. Nesta tarefa, a criança deveria auxiliar um boneco professor a julgar se fantoche manipulado pela pesquisadora, seu aluno, havia falado de forma igual ou diferente ao seu exemplo: se o fantoche falasse igual ao professor (sempre representado pelo primeiro estímulo do par, separados por pausa de 200ms), a criança deveria dar-lhe uma estrela amarela; se o fantoche falasse diferente do professor, uma estrela azul.<sup>7</sup> As mesmas estrelas eram apresentadas na tela do *notebook*, como na Figura 4 abaixo, sendo clicadas pela pesquisadora – já que a criança tinha nas mãos o saco com as estrelas de papel, o que visava variar a dinâmica das atividades. Nesta tarefa, as ilustrações não eram apresentadas à criança a menos que a própria o solicitasse, o que não ocorreu. Também não houve pedidos de *replay* pelos participantes. À metade da atividade, a experimentadora trocava de fantoche, representando um novo aluno. Foram apresentados estímulos de tipo AA (CCV, CCV), BB (CV, CV) e AB (CCV,CV) – neste último, as repetições dos estímulos eram apresentadas como BA (CV,CCV), a fim de observar se a ordem do contexto silábico influenciaria nas respostas infantis. Em relação às proporções, 50% dos pares formados apresentavam padrão AB (12

<sup>7</sup> Este sistema de sinalização do acerto/erro, e não de recompensa, foi planejado visando controlar interferências não-linguísticas reportadas por Grolla (2009): em testes em que a criança deve recompensar o acerto ou “castigar” o erro do aluno, por exemplo, observa-se um enviesamento causado pelo desejo da criança em dar recompensas em quaisquer contextos. Num sistema de sinalização por cores, este efeito pode ser amenizado.

pares), 33,3% AA (8 pares) e 16,6% BB (4 pares), e a seleção de qual seria o padrão de cada estímulo foi feita por meio da função *aleatorizar* do *Excel*.



**Figura 4: Interface da tarefa de Discriminação AX**

Por fim, a tarefa de discriminação 4IOditty foi apresentada como um nível mais difícil do teste AX: nesta atividade, ambos os fantoches falariam, antecedidos ou sucedidos pelo boneco-professor, com pausa de 200ms entre cada estímulo. A fim de determinar claramente qual personagem falava cada estímulo, a experimentadora manipulava os dois alunos-fantoches e o boneco-professor de forma a indicar por meio dos movimentos dos brinquedos quem estava falando a cada palavra ouvida. A criança deveria indicar qual dos fantoches pronunciou o estímulo de forma diferente do professor, apontando para o personagem ou clicando na tela, mostrada como na Figura 5. À metade da tarefa, o jogo era pausado e o professor cumprimentava a criança e o fantoche pelo seu bom desempenho. Nesta atividade, o recurso de *replay* também não foi utilizado pelos participantes.



**Figura 5: Interface da tarefa de Discriminação 4IOditty**

Note-se, ainda, que a fim de obter dados também da produção infantil, além de possíveis correções da criança aos estímulos diferentes daqueles oferecidos como modelos (nos testes AX e 4IOditty, principalmente), o áudio das sessões experimentais foi gravado, novamente por meio do *software* Praat. Entretanto, devido a uma falha na condução das gravações, somente trechos de cerca de 11 minutos foram armazenados pelo programa, impedindo, infelizmente, que a totalidade de dados de áudio estivesse disponível à análise (do sujeito L., foram obtidos

22'40 minutos de gravação; de M., 47'10 minutos e de R. apenas 11'20 minutos). Cabe ressaltar, ainda, que devido aos procedimentos realizados na condução do experimento, o tempo de resposta também não foi uma informação passível de ser analisada – uma vez que, após o término de cada áudio, a experimentadora nomeava novamente as figuras, apertava-se o *replay* e só então a resposta da criança era registrada.

Tendo em vista os estímulos acima listados e a descrição detalhada dos testes planejados à sessão experimental, passamos a descrever na seção a seguir os resultados obtidos.

## Resultados

Nos tópicos abaixo, descreve-se a sessão experimental e a contagem dos acertos e falsos-alarmes obtidos para cada criança, por teste:

### ◦ Criança L. (3;11 anos)

A sessão experimental do menino L. teve duração média de 30 minutos. Embora a criança já tenha participado de outros experimentos com a pesquisadora e seja, em geral, uma criança colaborativa e participativa, L. rejeitou-se a seguir as instruções necessárias aos testes e, após o início da primeira tarefa (Identificação de palavras familiares), recusou-se a continuar com as atividades. Ao longo dos primeiros estímulos, a criança pareceu selecionar as figuras que mais lhe agradavam, e não àquelas que correspondiam ao áudio ouvido, baseando suas respostas numa estratégia do tipo (c), externa aos estímulos linguísticos oferecidos. Por exemplo, ao deparar-se com as figuras ‘taça’ (de sorvete) e ‘traça’ (inseto) do áudio ‘traça’, a criança reagiu dizendo “eu quero esse”, clicando na taça de sorvete; nos pares ‘Croco’ e ‘coco’, a criança mencionou gostar da fruta, e isso pareceu motivar sua resposta; no áudio ‘troco’, a criança respondeu: “Não, eu não gosto de [‘to.kʊ], eu gosto desse”, clicando na figura do esquilo chamado Toco. Na transcrição de áudio abaixo, observa-se a preferência da criança por uma das figuras:

“Áudio ‘clipe’

Exp: oh, tem o ‘clipe’ e tem o ‘Kipi’, o cachorrinho.

L.: o cachorrinho!

Exp: oh, vamos ver quem que o Croco [boneco] chama: (*replay* do áudio ‘clipe’).

Exp: quem que o Croco chamou?

L.: o cachorro.

Exp: o cachorro? Como que o cachorro chama?

L.: eh... [‘pli.pi]... [‘pli.tʃi]!

L.: o cachorro, ele chama [‘ki.pi] (resposta: figura ‘Kipi’)”

Pelo trecho acima, é possível cogitar que, para a criança L., ‘clipe’ e ‘Kipi’ não se mostram estímulos distintos, o que pode sugerir que L. ainda não apresenta a categoria CCV em seu sistema fonológico. É necessário considerar, entretanto, que ao eleger sua imagem preferida (a figura do cachorro), mas não lembrar de seu nome, a criança poderia também assumir que o áudio ouvido no *replay* (e que estaria ativo em sua memória de curto prazo) refira-se ao personagem de seu interesse – isto porque as produções [‘pli.pɪ] e [‘pli.tʃɪ] podem corresponder a tentativas de imitação do alvo ‘clipe’, havendo modificação do ponto de articulação C<sub>1</sub> à labial de forma a propiciar a produção CCV percebida no *input* – tendência articulatória referida na seção 2.2 anteriormente. Neste trecho, mesmo a produção [‘ki.pɪ] poderia referir-se ao estímulo /klipe/ se este sofrer a redução CCV típica da fala da criança – estratégia que poderia ter sido aplicada, por sua vez, em virtude da manutenção do ponto de articulação dorsal em C<sub>1</sub>. Tendo isso em vista, é possível pensar que a criança tenha percebido psicoacusticamente a presença da líquida /l/ no estímulo, embora ainda não classifique a sua presença como contrastiva. Infelizmente, a criança L. não realizou nenhum dos testes que favoreceriam respostas de percepção contínua, que poderiam corroborar (ou refutar) essa reflexão.

Por sugestão da mãe do participante, a atividade de Identificação contendo palavras inventadas (Tarefa 2) foi aplicada, dado que as figuras de monstros poderiam prender melhor a atenção da criança. De fato, a criança completou esta atividade, e pediu para refazer a primeira tarefa, Identificação-Familiares – no entanto, talvez isto tenha ocorrido somente por curiosidade em relação às figuras, dado que a criança não aguardava que a pesquisadora relembresse os nomes de cada palavra do par de estímulos, e por vezes também não aguardava que o estímulo tivesse seu áudio tocado, como ocorreu no teste de Identificação. A fim de evitar este tipo de resposta automática, a experimentadora tentou seguir o jogo por meio dos cartões – sem, contudo, apresentar sucesso, pois a criança recusou-se a utilizá-los. As duas tarefas de Discriminação 2IFC foram também feitas pela criança, que se interessou por embarcar os cartões apresentados no foguete. A mesma ressalva feita acima, contudo, deve ser aplicada a estas atividades: a criança parecia dar suas respostas com base nas figuras que lhe pareciam mais chamativas, não respeitando o término dos áudios e as regras dos jogos.

No Quadro 2 abaixo discriminam-se as respostas de L. a cada estímulo, por teste. O asterisco ‘\*’ indica, no quadro, que as respostas a cada repetição dos estímulos foram destoantes – por exemplo, na primeira ocorrência do áudio ‘Toco’ no teste, a criança marcou a resposta ‘Toco’, mas em sua repetição, marcou ‘troco’. Anotou-se ‘CCV’ quando ambas as respostas da

criança às ocorrências de um estímulo apresentavam o ataque ramificado, e como ‘CV’ quando ambas as respostas ao áudio apresentavam ataques simples. Em vermelho, tem-se as ocorrências em que a repetição do estímulo não foi feita pela criança (pois sua mãe respondeu 5 palavras do jogo para tentar motivar a criança a colaborar). A segunda rodada do teste de Identificação-Familiares foi também discriminada no Quadro 2, a fim de checar se a resposta da criança permaneceu a mesma ou modificou-se em comparação à rodada anterior. Por fim, as células com ‘-’ marcam alvos que não foram ouvidos pela criança (no caso, as palavras-inventadas na segunda rodada do teste de Identificação).

Correspondência de respostas por teste: L.							
Estímulos		Identificação		Identificação 2		2IFC	
CCV	CV	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta
Croco	coco	CV	CV	CV	*	CV	*
Crica	Kika	CCV	CCV	CCV	*	CV	CCV
Crico	Quico	CCV	CCV	CCV	CV	CCV	CCV
Croc	coque	CCV	CCV	CCV	*	CCV	CV
prata	pata	CV	CV	CV	CV	CV	*
prato	pato	CCV	*	CCV	CCV	CV	*
Prepa	Peppa	CCV	CV	-	-	CV	CV
Prufo	Pufo	CCV	CCV	-	-	CCV	CCV
traça	taça	CCV	CV	CCV	*	CV	CV
troco	Toco	CV	*	CV	CCV	CCV	*
trufa	Tufa	CCV	*	-	-	CCV	*
truta	Tuta	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CV
clipe	Kipi	CCV	CV	CCV	*	CCV	CV
Claco	Caco	CCV	CV	-	-	CCV	CV
classe	Cassi	CCV	*	CCV	*	CV	*
Cluco	Cuco	CV	*	-	-	CCV	*
placa	paca	CCV	CV	CCV	*	CCV	CCV
Plipa	pipa	CV	*	-	-	CV	CCV
Plipo	Pipo	CCV	*	-	-	CV	*
Pluff	Puff	CCV	CCV	-	-	CCV	*
Tlaco	Taco	CCV	CCV	-	-	CCV	*
Tlopo	Topo	CCV	CCV	-	-	CCV	CV
Tlubi	Tubi	CV	CV	-	-	CV	*
Tluca	Tuca	CCV	CCV	-	-	CV	CCV
Valor de d'		0,5244		0,1383		-0,2147	

**Quadro 2: Correspondência de resultados – criança L. (3;11 anos)**

Calculamos a medida d' dos resultados de L. a fim de mensurar a sensibilidade do sujeito aos testes. Nota-se que os d' próximos a 0 nos testes de Identificação parecem corroborar o observado pela pesquisadora na condução do experimento: a criança utilizou uma estratégia extrínseca à sua percepção silábica. No teste de discriminação, 1/4 das respostas da criança constitui-se por falsos alarmes, e cerca de metade dos alvos CCV foi discriminada como CV –

mesmo o par de estímulos relativamente mais familiar à criança, ‘pato’/’prato’, não foi julgado consistentemente sob uma categoria silábica específica.

Embora os resultados acima observados possam ser atribuídos principalmente à ausência de atenção/interesse no experimento por parte de L., é pertinente cogitar que tal desinteresse poderia trazer indícios de uma possível ausência de reconhecimento da distinção entre CV e CCV (seja essa distinção de natureza fonética ou fonológica): se a criança não reconhecia os estímulos como diferentes, o jogo tornava-se sem sentido – especialmente considerando-se que a criança só realizou os testes que valorizavam a percepção categorial.

◦ **Criança M. (4;11 anos)**

Na sessão da criança M., 5 dos 6 testes acima descritos foram realizados: Identificação (estímulos familiares e inventados), Discriminação 2IFC (estímulos familiares e inventados) e Discriminação AX (à exceção dos oito últimos estímulos). Por uma falha da pesquisadora, todavia, as respostas do teste Discriminação 2IFC – Palavras Inventadas não puderam ser computadas, pois houve uma sobreposição de arquivos no momento de sua transferência do programa Praat ao computador. A duração desta sessão foi de cerca de 1 hora, muito além do tempo recomendado (e planejado) à sua realização. Foi devido a esta longa duração e à manifestação de cansaço pela criança que não se conduziu o teste 4IOddity na sessão.

No Quadro 3 abaixo listam-se os resultados obtidos no experimento. Em vermelho, marcam-se os oito estímulos que não foram realizados pela criança no teste AX – e que, portanto, não apresentam duas respostas como os demais, mas somente uma.

Correspondência de respostas por teste: M.							
Estímulos		Identificação		2IFC		AX	
		Alvo	Resposta	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta
CCV	CV	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta
Croco	coco	CV	CV	CV	CCV	CV,CCV	diferente
Crica	Kika	CCV	CCV	CCV	CCV	CV,CCV	diferente
Crico	Quico	CCV	CCV	CCV	CV	CCV,CCV	igual
Croc	coque	CCV	CCV	CCV	CV	CCV,CCV	*
prata	pata	CV	CV	CV	*	CV,CV	*
prato	pato	CCV	CCV	CCV	*	CV,CCV	igual
Prepa	Peppa	CCV	CCV	CCV	-	CV,CCV	igual
Prufo	Pufo	CCV	CCV	CCV	-	CV,CCV	igual
traça	taça	CCV	CCV	CCV	*	CCV,CV	diferente
troco	Toco	CV	CV	CV	CCV	CV,CV	*
trufa	Tufa	CCV	*	CCV	-	CCV,CCV	igual
truta	Tuta	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV,CV	igual
clipe	Kipi	CCV	CCV	CCV	*	CCV,CCV	*
Claco	Caco	CCV	CCV	CCV	-	CCV,CCV	-
classe	Cassi	CCV	CCV	CCV	CV	CV,CV	igual
Cluco	Cuco	CV	CCV	CV	-	CCV,CV	igual
placa	paca	CCV	CCV	CCV	*	CV,CCV	igual

Plipa	pipa	CV	CV	CV	-	CCV,CV	*
Plipo	Pipo	CCV	*	CCV	-	CV,CCV	*
Pluff	Puff	CCV	CCV	CCV	-	CCV,CCV	igual
Tlaco	Taco	CCV	*	CCV	-	CCV,CCV	-
Tlopo	Topo	CCV	CCV	CCV	-	CCV,CCV	*
Tlubi	Tubi	CV	CCV	CV	-	CV,CV	igual
<b>Valor de d'</b>		<b>1,2291</b>		<b>-0,4452</b>		<b>-0,1159</b>	

**Quadro 3: Correspondência de resultados – criança M. (4;11 anos)**

Nas respostas de M., observa-se desempenho superior na Identificação que na Discriminação do contraste CCV – ambos os testes 2IFC e AX apresentam  $d'$  abaixo de 0, o que marca sua alta proporção de falsos alarmes. No teste AX, foram registrados 5 falsos alarmes (quando um par de estímulos iguais é marcado como diferente) e 16 falhas (quando um par de estímulos diferente é marcado como igual). Nos falsos alarmes, observa-se um balanceamento entre as tendências CV e CCV: 3 estímulos CCV de padrão AA foram marcados como diferentes ('clipe', 'Tlopo' e 'Croc'), enquanto o mesmo ocorreu com 2 estímulos CV (padrão BB: 'pata' e 'Toco'). Já no teste 2IFC, 7 falsos alarmes e 7 falhas ocorreram (lembrando que o total de respostas contabilizadas neste teste foi 24), atingindo os estímulos 'pata', 'Kika', 'pato', 'coco' e 'taça', classificados como CCV, e 'clipe', 'Croc', 'placa' e 'Crico', classificados como CV.

Os resultados acima apontam uma baixa discriminação entre as sílabas CCV e CV, registrando, porém, uma alta identificação do contraste fonológico. Isso significa que, embora a criança tenha dificuldade em reconhecer a diferença acústica entre CCV e CV, ela consegue, na maior parte dos casos, corretamente identificar quando trata-se da estrutura CCV e quando trata-se da estrutura CV – o que, num primeiro momento, é um resultado inesperado. No geral, o padrão oposto ao resultado *baixa discriminação; alta identificação* costuma ser relatado pela literatura: a discriminação se mostraria mais eficiente que a categorização dos estímulos, por conta da percepção categorial. Aqui acreditamos que uma estratégia extrínseca à percepção linguística tenha sido utilizada tanto em 2IFC como em AX: o reconhecimento de que as sílabas CCV estavam sob análise nas tarefas, o que pode ter gerado uma expectativa de que os estímulos, mesmo quando não apresentavam CCV, *deveriam* apresentá-lo. Deste modo, o contraste fonológico entre CCV e CV pode ter sido mascarado pela expectativa de que o tipo CCV representasse a resposta correta do jogo.

Além disso, deve-se considerar que o teste 2IFC de fato apresenta poucos recursos ao favorecimento da discriminação via percepção contínua – até mesmo porque, ao ouvir o primeiro item do par de estímulos a ser ordenado, muitas vezes a criança já se preparava para pegar seu cartão correspondente, sem esperar para compará-lo ao segundo item (o que aproxima

o teste 2IFC ao próprio teste de Identificação). Desse modo, é possível que a atenção às pistas acústicas que levam à discriminação CCV-CV tenha sido posta em segundo plano pela criança.

Os resultados da criança M. acima indicam, tal como os resultados da criança L., uma dificuldade no reconhecimento da distinção entre CCV e CV; entretanto, novamente apontamos cautela ao interpretar esses resultados, uma vez que as características da tarefa realizada (e mesmo a expectativa da criança em relação à brincadeira) podem interferir nas respostas infantis.

◦ **Criança R. (5;10 anos)**

Na sessão da criança R. – participante que aparentou grande entusiasmo antes, ao longo e depois do experimento –, todas as tarefas experimentais foram conduzidas e completadas (Identificação de estímulos familiares e inventados; Discriminação 2IFC de estímulos familiares e inventados; Discriminação AX e Discriminação 4IOddity), transcorrendo-se em cerca de 45 minutos. Infelizmente, por uma falha da pesquisadora, novamente as respostas do teste Discriminação 2IFC – Palavras Inventadas não puderam ser extraídas e computadas (pois, ao tentar extrair os dados, um clique acidental em *Run* re-rodou o teste, zerando as respostas anteriores). Por este motivo, o valor de  $d'$  neste teste contabilizará apenas os estímulos familiares, tal como no quadro anterior. No Quadro 4 abaixo, tem-se os resultados desta sessão experimental. Na coluna referente ao teste 4IOddity, o alvo listado é referente à estrutura silábica contida no *oddball*, aquela que difere das três outras sílabas apresentadas no áudio ouvido pela criança.

Correspondência de respostas por teste: R.									
Estímulos		Identificação		2IFC		AX		4IOddity	
CCV	CV	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta	Alvo	Resposta
Croco	coco	CV	CCV	CV	*	CV,CCV	diferente	CCV	*
Crica	Kika	CCV	CCV	CCV	CCV	CV,CCV	*	CCV	*
Crico	Quico	CCV	CV	CCV	CV	CCV,CCV	igual	CV	CCV
Croc	coque	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV,CCV	igual	CV	CV
prata	pata	CV	CCV	CV	CCV	CV,CV	igual	CCV	CCV
prato	pato	CCV	CCV	CCV	CCV	CV,CCV	diferente	CCV	CCV
Prepa	Peppa	CCV	CCV	-	-	CV,CCV	diferente	CCV	CCV
Prufo	Pufo	CCV	CCV	-	-	CV,CCV	*	CV	CV
traça	taça	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV,CV	*	CCV	*
troco	Toco	CV	CCV	CV	CCV	CV,CV	igual	CV	CCV
trufa	Tufa	CCV	CV	-	-	CCV,CCV	igual	CV	*
truta	Tuta	CCV	CV	CCV	CV	CCV,CV	*	CV	*
clipe	Kipi	CCV	CV	CCV	CV	CCV,CCV	igual	CV	CV
Claco	Caco	CCV	CV	-	-	CCV,CCV	igual	CV	CV
classe	Cassi	CCV	CV	CCV	CV	CV,CV	igual	CV	CV
Cluco	Cuco	CV	CV	-	-	CCV,CV	*	CV	CV
placa	paca	CCV	CCV	CCV	CCV	CV,CCV	*	CV	CV
Plipa	pipa	CV	CCV	-	-	CCV,CV	*	CCV	CCV

Plipo	Pipo	CCV	CCV	-	-	CV,CCV	*	CV	CV
Pluff	Puff	CCV	CCV	-	-	CCV,CCV	igual	CV	*
Tlaco	Taco	CCV	CV	-	-	CCV,CCV	igual	CCV	CCV
Tlopo	Topo	CCV	CV	-	-	CCV,CCV	igual	CV	CV
Tlubi	Tubi	CV	CV	-	-	CV,CV	igual	CCV	CCV
Tluca	Tuca	CCV	CV	-	-	CV,CCV	diferente	CCV	*
<b>Valor de d'</b>		<b>-0,4308</b>		<b>-0,6745</b>		<b>2,7569</b>		<b>0,7515</b>	

**Quadro 4: Correspondência de resultados – criança R. (5;10 anos)**

Examinando os dados de R., observou-se um enviesamento de suas respostas nos testes de Identificação e 2IFC, como pode ser observado também pelas medidas de  $d'$ : todas as respostas fornecidas correspondiam às figuras à direita na tela – à exceção de uma única ocorrência de ‘coco’, em 2IFC –, indicando que a criança empregou uma estratégia extrínseca aos testes e não-linguística, possivelmente não reconhecendo o contraste dos estímulos. Nas atividades que favoreciam a comparação acústica dos estímulos, por outro lado, o desempenho da criança ampliou-se, apresentando  $d'$  próximo ou acima de 1. Destaca-se, em AX, que nenhum falso alarme foi observado nas respostas da criança. A proporção de falhas nos testes AX e 4IOddity também se mostrou baixa, cerca de 15% (14,7% AX; 16,7% 4IOddity). Estes resultados apontam que a criança parece discriminar acusticamente a distinção entre CV e CCV – embora o reconhecimento do valor fonológico do contraste entre esses tipos silábicos não tenha se mostrado claramente no estudo.

Salientamos, também, que tais resultados corroboram o defendido por Guerrits (2001), Schouten, Gerrits & Hessen (2003) e Gerrits & Schouten (2004) acerca do enviesamento de testes como o 2IFC em direção à percepção categorial: o desempenho distinto da criança neste teste em relação à AX e 4IOddity aponta que diferentes modos de percepção auditiva podem ser aplicados a estímulos linguísticos a depender do teste proposto pelo experimentador – indicando, também, uma estreita relação entre o teste de Discriminação segundo estratégias de rotulagem e de Identificação.

#### **Avaliando a usabilidade do experimento, alterações sugeridas e testes futuros**

Nos dados acima apresentados, observou-se o emprego de diferentes estratégias à detecção e reconhecimento do sinal sonoro da fala – e, especificamente, das características silábicas deste contínuo linguístico. A percepção categorial, embora reportada pela literatura como propriedade fundamental da percepção linguística, co-ocorreu em nossos dados com a estratégia de percepção contínua ou psicoacústica, em que há comparação de características fonéticas finas entre unidades classificadas sob uma mesma categoria fonológica – competindo até mesmo com estratégias extrínsecas ao estímulo linguístico.

Observou-se nos dados de R. haver um reconhecimento da distinção acústica entre as estruturas silábicas CV e CCV sem que esta última seja produzida pela criança. Entretanto, a identificação plena do contraste entre CCV e CV pode ser colocada à prova, já que o reconhecimento das diferenças lexicais entre pares como ‘prato’ e ‘pato’, ‘troco’ e ‘Toco’ não se mostrou claramente nos resultados da criança – as crianças, muitas vezes, pareciam selecionar o membro do par por razões extrínsecas do que, propriamente, por reconhecer o estímulo sendo apresentado no teste. Já nos dados de L. e M. a própria discriminação entre CCV e CV pode ser posta em cheque. Reiteramos, contudo, que tais resultados não necessariamente indicam que a criança não percebe a distinção entre CCV e CV; enviesamentos próprios de cada tarefa e mesmo o desinteresse em realizar a tarefa (ou mesmo a compreensão correta das instruções do jogo) são fatores que devem ser pesados nestes resultados.

Ao longo da condução dos experimentos e da análise dos resultados aqui descritos, constatamos também algumas adequações que necessitam ser aplicadas aos procedimentos, à seleção dos estímulos e à montagem dos testes utilizados. Apontamos, primeiramente, que o experimento forneceria informações muito mais ricas se o tempo de reação pudesse ser utilizado e as respostas e comentários da criança fossem gravados em áudio ou vídeo. Enquanto este último poderia ser providenciado por meio de *softwares* como o *Audacity*, que demandam menor uso da memória de trabalho do computador que o *Praat*, o aproveitamento do tempo de reação necessitaria de uma reformulação dos procedimentos empregados – ou uma medição manual por meio do registro em vídeo das respostas. Um procedimento que não exigisse o reforço aos estímulos-alvo permitiria, além da análise do tempo de reação, também a testagem de sílabas acusticamente manipuladas – a própria perspectiva de estudo do papel da duração e transição formântica em CCV dependeria de um procedimento que possibilitasse o uso de manipulações sonoras. Uma possível alternativa seria a gravação de pequenas histórias em vídeos-animados contendo as palavras-alvo do experimento, que seriam checadas por meio de testes aplicados imediatamente após o término de cada vídeo. Com esta sugestão, é possível que a duração das sessões experimentais consiga ser reduzida sem exigir a diminuição do número de palavras-alvo testadas. A condução de somente dois tipos de teste de Discriminação, além do teste de Identificação, também contribuiria à redução da duração do experimento. Por fim, acreditamos que manter a aplicação de dois testes de Discriminação, cada qual favorável à percepção categorial ou contínua pode também enriquecer as respostas obtidas no estudo, de modo a balancear o enviesamento que estes testes apresentam. Contudo, enquanto o 4IOddity pôde ser conduzido sob uma adaptação lúdica possível, o teste 2IFC mostrou-se maçante às

crianças, que o realizaram de forma análoga à Identificação – assim, seria interessante adaptar outro tipo de teste direcionado à percepção categorial. Uma sugestão recente e ainda pouco conhecida pela literatura brasileira é o Livro de Colorir de Zuckerman et al (2016) e Pinto & Zuckerman (2018).

### **Referências bibliográficas**

BISOL, L. A sílaba e seus constituintes. In: NEVES, Maria Helena de Moura (org.). *Gramática do português falado. v. 7: Novos Estudos*. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1999, p. 701-742.

BERTI, L. C. PERCEFAL: instrumento de avaliação da identificação de contrastes fonológicos. *Audiology Communication Research*, v. 22, n. e1727, 2017.

CÂMARA Jr., J. M.. *Para o estudo da fonêmica portuguesa*. 2ª ed., Rio de Janeiro: Padrão, 1977.

EIMAS, P. D.; SIQUELAND, E. R.; JUSCZYK, P.; VIGORITO, J. Speech Perception in Infants. *Science*, v. 171, n. 3968, p. 303-306, 1971.

GALANTUCCI; FOWLER & TURVEY. The motor theory of speech perception reviewed. *Psychonomic Bulletin & Review*, v. 13, n. 3, p. 361-377, 2006.

GERRITS & SCHOUTEN, Categorical perception depends on the discrimination task. *Perception & Psychophysics*, v. 66, n. 3, p. 363-376, 2004.

GROLLA, Metodologias Experimentais em Aquisição da Linguagem. *Estudos da Língua(gem)*, v. 7, p. 9-42, 2009.

HAZAN & BARRET, The development of phonemic categorization in children aged 6+12. *Journal of Phonetics* (2000) **28**, 377:396

KUHL, P. “Early language acquisition: cracking the speech code”. In: *Nature Reviews Neuroscience*, Volume 5, 831-843, 2004.

MEZZOMO, C.; RIBAS, L. Sobre a aquisição das líquidas. In: LAMPRECHT, Regina Ritter (Org). *Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia*. Artmed Editora, 2004, p. 95-112.

PINTO, M.; ZUCKERMAN, S. Coloring Book: A new method for testing language comprehension. *Behavior Research Methods*, p. 1-20, 2018.

RIBAS, L. P. Aquisição do onset complexo no português brasileiro. 2002. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia), Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2002. SCHOUTEN, B., GERRITS, E., & VAN HESSEN, A. The end of categorical perception as we know it. *Speech Communication*, v. 41, p. 71-80, 2003.

WERKER, J. F.; STAGER, C. L. (2000). Developmental changes in infant speech perception and early word learning: Is there a link? In: BROE, M. B.; PIERREHUMBERT, J. B. (Eds.) (2000). *Papers in Laboratory Phonology V: Acquisition and the Lexicon*. New York: Cambridge University Press. p. 181-193.

ZSIGA, E. *The sounds of language: an introduction to Phonetic and Phonology*. Wiley-Blackwell, 2013.

ZUCKERMAN, S., PINTO, M., KOUTAMANIS, E. VAN SPIJK, Y. A New Method for Testing Language Comprehension Reveals Better Performance on Passive and Principle B Constructions, In: *BUCLD 40: Proceedings of the 40th annual Boston University Conference on Language Development*, edited by Jennifer Scott and Deb Waughtal, 2016.

### **Agradecimentos**

Agradeço ao professor Plínio Barbosa (UNICAMP) pela leitura de uma versão prévia deste artigo. Agradeço também à Capes e ao CNPq pelas bolsas de pesquisa concedidas.

Recebido em: 26/03/2022