

## O DESENVOLVIMENTO SILÁBICO DO PORTUGUÊS POR CRIANÇAS GÊMEAS: O SISTEMA FONOLÓGICO COMO UM SISTEMA COMPLEXO

*Maria de Fátima de Almeida Baia<sup>1</sup>*

*Vanessa Cordeiro de Souza Mattos<sup>2</sup>*

*Jéssica Caroline Sousa Aguiar<sup>3</sup>*

### RESUMO

Neste estudo, investigamos o desenvolvimento da estrutura silábica de duas crianças gêmeas dizigóticas na idade de 1 a 2 anos de idade. Após análise dos dados, notamos variabilidade entre as produções silábicas das duas crianças. Todavia, como a nossa análise mostra, as diferenças encontradas no percurso de desenvolvimento silábico foram aparentes. Dessa maneira, ao contrário da literatura sobre desenvolvimento fonológico de gêmeos (DODD e McEVOY, 1994; MAGFORD-BEVAN, 2000; SMITH, 2011) nossos resultados não sustentam a afirmação de que a fala de gêmeos apresentaria “atraso fonológico”. De acordo com a perspectiva da Complexidade, interpretamos a variabilidade encontrada nos dados das duas crianças como esperada e característica do desenvolvimento linguístico, o que tem sido reportado por estudos de desenvolvimento de gêmeos (CHAN; LOWIE; De BOT, 2014) e não-gêmeos (SZREDER, 2012; BAIA, 2013).

**Palavras-chave:** Sistemas Adaptativos Complexos; gêmeos; desenvolvimento silábico.

---

1 [Professora doutora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia \(UESB\), no Departamento de Estudos Linguísticos e Literários \(DELL\) e no Programa de Pós-Graduação em Linguística \(PPGLin\).](#)

E-mail: [mariadefatimabaia@uesb.edu.br](mailto:mariadefatimabaia@uesb.edu.br).

2 Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Linguística (PPGLin) da UESB.

E-mail: [vanessacsmattos@gmail.com](mailto:vanessacsmattos@gmail.com).

3 Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Linguística (PPGLin) da UESB. Bolsista FAPESB.

E-mail: [aguiar.jcs@gmail.com](mailto:aguiar.jcs@gmail.com).

## ABSTRACT

In this study, we investigate the development of syllabic structure of two dizygotic twins at the age of 1 to 2 years. After analyzing the data, we noticed variability between the syllabic productions of the two children. However, as our analysis shows, the differences found in the path of syllabic development were apparent. Thus, unlike the literature on the phonological development of twins (Bakker, 1987; Dodd & McEvoy, 1994; Magford-Bevan, 2000; Smith, 2011), our results do not support the claim that twin speech would present “phonological delay.” According to the Complexity perspective, we interpret the variability found in the data of the two children as expected and characteristic of the language development as it has been reported by studies on language development by twins (CHAN; LOWIE; De BOT, 2014) and by non-twins (SZREDER, 2012; BAIA, 2013).

**Keywords:** Complex Adaptive Systems; twins; syllabic development.

## Introdução

*Dynamic pattern language might be a bit arcane, but once you are familiar with it, it becomes second nature.*

*J.A. Scott Kelso (1995)*

A perspectiva da Complexidade, na qual está inserida os Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), foi adaptada para o campo das Ciências Humanas para explicar o desenvolvimento cognitivo, e posteriormente o linguístico, pelas pesquisadoras Thelen e Smith (1994). Essas autoras transpuseram os conceitos gerais dessa teoria sem o uso de linguagem matemática para a área da Psicologia, pois nos campos da Física e da Biologia são usados, além da parte teórica, cálculos matemáticos para explicar os fenômenos ocorridos nos sistemas complexos. Dessa maneira, as autoras trazem conceitos tais como auto-organização, caoticidade, não-linearidade, entre outros, que exploramos a seguir, entendendo o desenvolvimento e suas funções cognitivas como um sistema complexo.

O único princípio que rege os SAC é o da auto-organização, que diz respeito à busca espontânea de padrões. Nesse sentido, Thelen e Smith (1994) afirmam que

Open systems where many components are free to relate to one another in nonlinear ways are capable of remarkable properties. When suficiente energy is pumped into these systems, new, ordered structures may spontaneously appear that were not formerly apparent. (THELEN; SMITH, 1994, p. 54)<sup>4</sup>

4 Sistemas abertos nos quais muitos componentes são livres para se relacionarem uns com os outros,

Assim, todo sistema complexo é aberto e propenso a receber energia do ambiente em que está inserido. Quando esse sistema recebe uma nova energia, ele se desestabiliza e procura se estabilizar em um novo padrão espontaneamente, se auto-organizando.

Nesse processo de auto-organização, o sistema complexo tende a buscar um estado atrator, promovendo estabilidade por um determinado período. Esses estados atratores são os padrões atingidos e mantidos pelos sistemas por conta da energia recebida do ambiente. Dessa maneira, quando um sistema recebe muita energia, um determinado padrão tende a se manter por mais tempo do que quando a energia é menor. Embora esses estados sejam preferíveis, isso não quer dizer que eles sejam permanentes.

É importante mencionarmos também a diferença entre um sistema fechado e um aberto; o primeiro é aquele que possui um ponto de equilíbrio para se manter, enquanto o segundo tem uma natureza distante do equilíbrio. Assim, em um sistema complexo há uma estabilidade dinâmica, ou seja, o sistema se estabelece em um determinado padrão durante um tempo, porém, conforme ele começa a receber uma nova energia, principalmente se for forte, esse sistema se auto-organiza novamente e passa a um novo estado.

Uma característica importante dos estados atratores para o desenvolvimento do sistema linguístico, um sistema complexo, é que, ao serem atraídos por eles, ele pode passar por momentos de instabilidade e estabilidade. O momento de instabilidade se manifesta por meio de estados repelentes, o momento de estabilidade por meio de estados atratores. Os estados repelentes dizem respeito aos padrões que surgem no decorrer do desenvolvimento, mas que não possuem energia suficiente para se manterem e, então, passam para um outro estado. Já os atratores são estados que se mantêm por mais tempo no sistema e, a depender da força que eles possuem, podem precisar de muita energia para passar para um outro estado. No que se refere à estabilidade, Thelen e Smith (1994) alegam que

Stability is what defines the collective states of the system and it can be assessed by understanding the dynamics of transitions or phase shifts, when systems lose stability. Fluctuations around stable states are the inevitable accompaniment of complex systems. It is these fluctuations that are the source of new forms in behavior and development and that account for the nonlinearity of much of the natural world. (THELEN; SMITH, 1994, p. 63)<sup>5</sup>

---

de maneira não-linear, são capazes de propriedades notáveis. Quando energia suficiente é transferida para esses sistemas, estruturas novas e ordenadas podem aparecer espontaneamente que não foram anteriormente aparentes. **Tradução nossa.**

5 Estabilidade é o que define os estados coletivos do sistema e pode ser acessada ao se entender a dinâmica

Dessa forma, os momentos de instabilidade e estabilidade são característicos de um sistema complexo e fundamentais para que ele se desenvolva e mude, o que reforça a sua característica dinâmica.

Larsen-Freeman (1997, p. 142) aponta algumas outras características, além das abordadas anteriormente, inerentes ao sistema complexo, como a caoticidade, a imprevisibilidade, a não-linearidade e a sensibilidade às condições iniciais. Assim, trata-se de um sistema caótico e imprevisível, já que, tanto em sua condição inicial quanto na evolução do sistema, não há como prever o seu desenvolvimento por completo e de maneira determinística.

### **O sistema linguístico em desenvolvimento como um sistema complexo**

A perspectiva da complexidade, apesar de não ter sido formulada inicialmente para explicar somente a linguagem, não fica com sua aplicação comprometida no campo linguístico quando é assumido que processos de mudanças e reorganização tendem a se repetir em diferentes tipos de desenvolvimento. Na sua aplicação nos estudos da linguagem, o desenvolvimento e processos de mudança de uma língua são entendidos como processos interativos em constante relação com o ambiente. Devido à importância dada para a interação entre diferentes organismos, para a perspectiva, a linguagem não é entendida como uma parte especial do sistema cognitivo, mas parte de um sistema maior.

Todavia, como Pierrehumbert (1990) observa, o fato de ser possível a aplicação dos SAC nos estudos da linguagem não pressupõe que todo sistema complexo funcione com uma gramática. Para a autora, qualquer teoria linguística que se baseie na perspectiva da complexidade precisa ser capaz de reproduzir e explicar as regularidades da gramática. Essa necessidade tem sido um dos maiores desafios dos estudos de linguagem recentes que fazem uso dos SAC.

Diferentemente do primeiro momento da geração cognitiva (CHOMSKY, 1965), que propõe a existência de um órgão mental particular para a linguagem, os estudos que fazem parte da terceira geração<sup>6</sup> cognitiva defendem que a faculdade da linguagem não é uma função cognitiva estática

---

de transição ou mudanças de fases, quando o sistema perde estabilidade. Flutuações em volta de estados estáveis são acompanhamentos inevitáveis dos sistemas complexos. Essas flutuações são a fonte de novas formas no comportamento e no desenvolvimento, que explicam a não-linearidade de boa parte do mundo natural. **Tradução nossa.**

6 O Conexionismo é considerado a segunda geração (cf. BAIA, 2013).

e fechada, mas uma habilidade cognitiva que depende de outros aspectos, tais como capacidades motoras e auditivas e, principalmente, estímulo do ambiente. Não há estrutura ou regra geneticamente determinada ou programada, e o desenvolvimento da linguagem é entendido como um processo comportamental e emergente.

A dicotomia competência/performance é abandonada na perspectiva da complexidade. Chomsky (1965) defende uma teoria da competência, que estuda os universais linguísticos e caracteriza as propriedades formais que definem o número possível de línguas naturais. O linguista não leva em consideração na sua proposta o papel cognitivo da memória, atenção e outros fatores de performance em processos linguísticos.<sup>7</sup> Por levar em consideração a importância de outros aspectos cognitivos e de acordo com Thelen e Smith (1994), a posição assumida no presente trabalho é a de que a competência seria extremamente limitada se não houvesse interação entre ela e tudo o que seria performance.

A rejeição do pensamento dualístico resulta em uma mudança radical no que as teorias de desenvolvimento assumiam até a segunda formação da geração cognitiva. Trata-se, dessa maneira, de uma perspectiva de desenvolvimento da linguagem que reconhece a importância da interação entre cérebro e mente, e entre competência e performance como um todo dinâmico. Além disso, nessa perspectiva, a mudança está em foco assim como a estabilidade ao longo do percurso.

Em suma, a linguagem em desenvolvimento, nessa perspectiva, é entendida como uma habilidade cognitiva que depende de outros aspectos cognitivos e mecanismos como atenção, memória, capacidades motoras e auditivas. Ao assumir tal perspectiva, o estudo anula dicotomias de elementos que operam isoladamente e enfatiza o papel da interação. Ademais, mudança, gradência, instabilidade, variabilidade e não-linearidade são contempladas no estudo do funcionamento da linguagem a fim de se verificar o paralelismo presente na ocorrência dos processos e o princípio da auto-organização.

## **O desenvolvimento linguístico de gêmeos**

Os gêmeos idênticos ou monozigóticos são caracterizados por compartilharem carga genética. Como é de conhecimento comum, os gêmeos são caracterizados por serem provenientes de uma mesma gestação e compartilharem o mesmo material genético. Eles podem ser monozigóticos (MZ),

<sup>7</sup> Chomsky reconhece o papel da memória e atenção na *performance*, mas para o linguista elas não influenciam na constituição e uso da competência (gramática).

também conhecidos como gêmeos idênticos, quando apenas um óvulo é liberado e fecundado por um espermatozoide e, após duas semanas da concepção, o embrião se divide em dois; ou podem ser dizigóticos (DZ), também identificados como gêmeos fraternos, quando dois óvulos são liberados e fecundados por dois espermatozoides diferentes. No primeiro caso (MZ), os irmãos compartilham 100% do material genético, enquanto no segundo (DZ), apenas 50%.

O nascimento de gêmeos, atualmente, tem sido cada vez mais comum. De acordo com os dados de estatísticas vitais do DATASUS (2018), em 2016, houve o nascimento de 57.541 gêmeos vivos no Brasil. Isso está acontecendo não só por uma questão natural, mas também devido aos avanços nos tratamentos de infertilidade, como a fertilização *in vitro*, a inseminação artificial etc., e ao fato das mulheres estarem tendo filhos mais tardiamente (RODRIGUES *et al.*, 2005). Bortolus *et al.* (1999, p.179) confirmam esses fatos na seguinte afirmação:

This recent rise in twinning incidence reflects chiefly an increased use of fertility drugs [which greatly increases the risk of multiple ovulation and subsequent multiple pregnancies (Schenker *et al.*, 1981; Webster and Elwood, 1985; Derom *et al.*, 1993)] and change in the age distribution of women at childbirth, with more women giving birth at older ages (National Center for Health Statistics, 1992).<sup>8</sup>

Por conta desse crescente número de gêmeos na sociedade, vemos a necessidade de entender como ocorre o desenvolvimento linguístico dessas crianças, visto que este é diferente do de crianças não-gêmeas.

Mogford-Bevan (2000), em sua pesquisa, observa que o desenvolvimento geral das crianças gêmeas é muito similar ao desenvolvimento das crianças não gêmeas, porém no que se refere à área da linguagem, os gêmeos costumam apresentar atraso em relação às outras crianças. O autor salienta que em relação ao desenvolvimento fonológico é comum que os gêmeos idênticos apresentem atrasos no seu desenvolvimento linguístico.

Esse atraso tende a acontecer no período de desenvolvimento da linguagem por causa de fatores tanto biológicos quanto interacionais (BARBETTA, PANHOCA e ZANOLLI, 2003). Quanto aos fatores biológicos, pelo fato de a gravidez de gêmeos ser uma gravidez de risco, questões como prematuridade, baixo peso ao nascer etc, podem ocasionar alterações no desenvolvimento da criança.

<sup>8</sup> Este recente aumento na incidência de gêmeos reflete, principalmente, um crescimento no uso de remédios de fertilidade [que aumenta grandemente o risco de múltiplas ovulações e múltiplas gravidezes subsequentes (Schenker *et al.*, 1981; Webster and Elwood, 1985; Derom *et al.*, 1993)] e a mudança na idade de distribuição das mulheres no parto, com mais mulheres tendo filhos mais velhas (*National Center for Health Statistics*, 1992).

Já quanto aos fatores interacionais, por uma questão cultural de reconhecer os gêmeos como pessoas, praticamente, iguais, há a tendência de não dirigir a fala a cada uma das crianças individualmente, fazendo com que um dos gêmeos receba um número de input maior do que o outro.

Segundo Barbeta, Panhoca e Zanolli (2003, p.2), algumas características inerentes a essa condição atípica de gêmeos são:

- a) falta de motivação pessoal para uma comunicação explícita;
- b) oportunidades reduzidas de interação com a mãe;
- c) presença de competição durante o processo de comunicação;
- d) dificuldade no estabelecimento de identidade pessoal;
- e) o aparecimento de linguagem autônoma;
- f) o fato de a mãe não dirigir a fala diretamente para um filho ou outro;
- g) um tempo de estimulação menor – teoricamente metade do tempo que a mãe dirigiria a uma criança não gêmea – devido à sobrecarga de atividades pós-natais.

Dessa forma, por ter que dividir o direcionamento do input com o irmão, ter oportunidades reduzidas de manter interação com o principal cuidador, ser confundido um com o outro por conta da semelhança física etc, faz com que o desenvolvimento linguístico dessas crianças seja mais lento do que o de crianças não-gêmeas.

Uma característica específica também do desenvolvimento de gêmeos é o surgimento de uma linguagem particular entre as crianças, conhecida também por idioglossia/criptofasia. Esse tipo de linguagem é utilizado e entendido apenas pelo par, tendo geralmente um porta-voz, representado por aquele que possui o sistema linguístico mais avançado.

A respeito do desenvolvimento fonológico de gêmeos, há poucos trabalhos que tratem sobre o assunto e ainda não há consenso na literatura sobre como se dá o trajeto articulatório e fônico dos gêmeos. Dodd e McEvoy (1994) defendem que, apesar de ser atrasado, o desenvolvimento fonológico de gêmeos segue o mesmo curso do de não-gêmeos. Em um estudo sobre a variabilidade e similaridade no desenvolvimento fonológico de um par de gêmeos dizigóticos, adquirindo o francês no período de 1;3 a 2;2 anos, Smith (2011) verificou uma dissimilaridade no desenvolvimento das duas crianças, pois, embora ambos os gêmeos utilizassem alguns padrões fonológicos (*templates*) em comum como estratégias para ampliar o vocabulário, como padrões de harmonia consonantal e de substituição de /m/, houve variação no percurso fonológico de cada uma delas. Smith ainda

observa que um dos gêmeos pareceu menos avançado em questão de quantidade e qualidade de *output*, enquanto o outro possuía uma produção articulatória mais restrita. Esses fatores contribuíram para um desenvolvimento fonológico variado dentro do par.

Dando continuidade ao trabalho sobre o desenvolvimento linguístico de gêmeos, nosso estudo segue, então, analisando o percurso silábico de duas crianças adquirindo as sílabas do português. Antes, no entanto, é importante destacarmos que assim como estudos sobre desenvolvimento silábico de gêmeos, encontramos poucos estudos sobre desenvolvimento dessa população sob a perspectiva dos SAC.

Ellis e Larsen-Freeman (2009), para tratarem do caso de desenvolvimento de gêmeos sob a perspectiva da Complexidade, partem dos estudos sobre personalidade. Segundo os autores, pesquisas sobre personalidade afirmam que o papel das características do sujeito pode apenas ser avaliado ao lado de fatores ambientais, temporais e condições específicas. Para darem sustentação à essa afirmação, os autores citam estudos de genética que mostram que genes herdados não são independentes do contexto/ambiente, com base no estudo de Modell (2003), segundo o qual variadas influências ambientais fazem com que cérebros de gêmeos idênticos apresentem diferenças (cf. p. 232). Dessa maneira, independente de serem gêmeos idênticos ou não, segundo a perspectiva da Complexidade, os dois sujeitos são indivíduos únicos desde o início, pois embora as condições iniciais sejam idênticas, não podemos controlar o vasto número de variáveis que emergem ao longo do desenvolvimento. Em suma, para a perspectiva, segundo os autores em outra obra: “To attribute causality to any one variable (or even a constellation of variables) without taking time and context into account is misguided”<sup>9</sup> (ELLIS; LARSEN-FREEMAN, 2006).

Chan, Lowie e DeBot (2014), em um estudo sobre desenvolvimento lexical de gêmeos idênticos sob a perspectiva da Complexidade, afirmam que mesmo no caso de gêmeos idênticos, o desenvolvimento linguístico deve ser entendido como não linear, isto é, uma variação mínima no sistema de um dos indivíduos em desenvolvimento pode resultar em um padrão diferente do observado no(a) irmã(o). Além disso, para os autores, a interação entre as variáveis ao longo do tempo resulta em padrões complexos na fala dos indivíduos gêmeos, pois o desenvolvimento linguístico é um processo altamente individual (p. 56).

Após análise dos dados de desenvolvimento lexical das crianças gêmeas idênticas, os autores encontram diferenças na comparação dos dados e afirmam que:

9 É incorreto atribuir causalidade para qualquer variável (ou até para uma constelação de variáveis), sem levar em consideração o tempo e o contexto. **Tradução nossa.**

[...] even when initial conditions seem to be the same, since we tested identical twins who have the same family background and language environment but also the same language input, the patterns of development of the two individuals show remarkable differences. It is not clear what causes these differences.<sup>10</sup> (CHAN; LOWIE; De BOT, 2014, p. 63)

Dessa maneira, se mesmo em caso de gêmeos idênticos foram notados diferentes padrões linguísticos emergindo na fala, esperamos encontrar neste estudo, como é apresentado na hipótese da seção seguinte, variabilidade no desenvolvimento silábico na fala do par de gêmeos dizigóticos que estudamos.

## **Metodologia e hipóteses**

### **Coleta de dados infantis**

No presente estudo foi utilizada a metodologia naturalística e longitudinal. A primeira caracteriza-se por ser uma metodologia observacional e descritiva que busca examinar detalhadamente o comportamento estudado em seu ambiente natural. A segunda objetiva investigar o comportamento dos indivíduos por um período determinado.

Foi analisado o desenvolvimento fonológico de um par de crianças gêmeas dizigóticas do sexo feminino, nomeadas como Bg e Mg. Como o estudo é de caráter longitudinal, as sessões ocorreram no período de **1;0<sup>11</sup> a 2;0 anos** em intervalos mensais, com duração de 30 minutos cada uma, em situações livres e espontâneas de fala e interação entre as crianças, cuidadores e pesquisadores. As crianças são oriundas da cidade de Vitória da Conquista – Bahia e os dados pertencem ao banco de dados do Grupo de Estudos de Desenvolvimento Fonológico – GEDEF.<sup>12</sup>

Para o desenrolar das sessões, foram programadas diversas atividades lúdicas dentre elas,

---

10 [...] mesmo quando as condições iniciais parecem ser as mesmas, já que testamos gêmeos idênticos que têm o mesmo quadro familiar e ambiente linguístico como também o mesmo *input* linguístico, os padrões de desenvolvimento dos dois indivíduos mostram diferenças notáveis. Não está claro o que causa essas diferenças.

#### **Tradução nossa.**

11 Ler **ano; mês; dia**, por exemplo, 1;2.1 – um ano, dois meses e um dia.

12 Coleta de dados aprovada pelo comitê de ética do projeto maior “Padrões emergentes no desenvolvimento fonológico típico e atípico” (CAAE 30366814.1.0000.0055), coordenado por um dos autores.

contação de histórias, músicas infantis e brincadeiras dos mais variados tipos; com o objetivo de estimular a interação e, conseqüentemente, a fala. As sessões foram gravadas e os vídeos foram transferidos da câmera para um HD externo. Para as gravações, foi utilizada uma filmadora da marca Samsung modelo PL60. Após a coleta dos vídeos, os dados foram transcritos a partir do formato CHAT de transcrição da plataforma CHILDES.

### **Transcrição dos dados infantis**

O sistema de transcrição de dados utilizado foi o da plataforma *Child Language Data Exchange System* (CHILDES). De acordo com MacWhiney (2000), com esse sistema de transcrição é possível facilitar a análise de dados devido à sua automatização, adquirir dados mais consistentes e disponibilizar mais dados para um número maior de crianças não só com idades diferentes, mas também falando diversas línguas.<sup>13</sup>

Todas as transcrições pertencentes ao banco de dados foram colocadas no sistema de transcrição CHAT (*Codes for the Human Analysis of Transcripts*), o que faz com que variadas pesquisas de diferentes análises possam utilizar desse sistema. Além de ser gratuito, diversos grupos de pesquisa utilizam os programas CHILDES e inserem novos conjuntos de dados, que ficam disponibilizados para todos que fazem uso do banco de dados (MACWHINEY, 2000).

Os dados deste estudo foram transcritos auditivamente e foi utilizado o Alfabeto Fonético Internacional (IPA) para cumprir com tal finalidade. Os dados contam com a verificação e julgamento de um foneticista. Havendo 90% de concordância entre os dois transcritores, os dados foram considerados transcritos de forma correta. A respeito dos 10% discordantes, após discussão, os transcritores chegaram a um acordo sobre a produção.

### **Tabulação e dados analisados**

Para a categorização de balbúcio e palavra, foram utilizados os critérios propostos por Vihman e MacCune (1994). Na ocorrência de palavras que provocam dúvidas, foram aplicados os critérios, devendo ser observados e levados em conta os aspectos fônicos que têm relação com o alvo e com as pistas que o próprio contexto apresenta. Os critérios são:

13 Os dados do banco de dados serão disponibilizados na plataforma CHILDES assim que o trabalho de transcrição for finalizado.

### **Critérios baseados no contexto:**

Contexto determinativo: Palavras que possuem significados e que são identificados de forma fácil dentro do contexto;

Identificação materna: Requer o conhecimento dos responsáveis sobre as vocalizações produzidas pela criança.

Uso múltiplo: A criança repete a produção mais de uma vez;

Episódios múltiplos: produção de formas fonológicas parecidas utilizadas em contextos diferenciados.

### **Critérios baseados no modelo de vocalização:**

Correspondência complexa: a forma fonológica é referente a dois segmentos próximos da forma alvo;

Combinação exata: qualquer pessoa leiga consegue reconhecer a palavra;

Correspondência prosódica: a produção apresenta uma correspondência prosódica com a forma alvo.

### **Relação com outras vocalizações:**

Tokens imitados: é analisado se a produção é imitada e se a criança compreende sua própria imitação;

Ausência de variação: é verificado se ao repetir a produção ela é feita sem variar a fonética;

Sem usos inadequados: é observado se a produção mantém o seu significado ao ser expressa em contextos diferentes.

Após análise dos critérios, a produção considerada palavra foi aquela que contemplou no mínimo quatro critérios, e as que se enquadraram em um número menor foram consideradas como balbucio.

Na tabulação dos dados, foram levantadas as produções do par de gêmeas (Mg.) e (Bg.), identificando o total de produções de balbucio e das primeiras palavras. Na **tabela 1**, a seguir, é apresentado o total de produções realizadas pelas crianças.

**Tabela 1** – Total de produções de balbucio e de palavras do par de gêmeas (*Tokens*)

Crianças	Período	Total de produções de balbucio	Total de produções de palavras	Total de produções
Mg	1;0 – 2;0 12 sessões	153	461	614
Bg	1;0 – 2;0 12 sessões	239	1241	1480

Além do total de palavras e produções balbuciadas analisadas, também fizemos o levantamento do total de sílabas (*tokens*) analisados, como a **tabela 2** a seguir apresenta.

**Tabela 2**- Total de produções de estruturas silábicas de balbucio e de palavras do par de gêmeas (*Tokens*)

Crianças	Período	Total de sílabas do balbucio	Total de sílabas das palavras	Total de produções
Mg	1;0 – 2;0 12 sessões	291	677	968
Bg	1;0 – 2;0 12 sessões	416	1926	2342

## Hipótese e estatística

A hipótese do nosso estudo sobre o desenvolvimento silábico de um par de gêmeas é a seguinte:

Assumindo o paradigma dos Sistemas Adaptativos Complexos, esperamos observar variabilidade no percurso do desenvolvimento silábico das gêmeas que, segundo a literatura (SMITH, 2011), apresenta atrasos em relação à fala de criança não-gêmea.

Para verificação da hipótese, além da análise da porcentagem da frequência dos padrões silábicos, é realizada uma análise estatística (ANOVA de dois fatores) dos dados com uso do *R* (versão 3.3.2). Dentro desse contexto, levantamos as seguintes hipóteses estatísticas:

$H_0$  → as médias dos valores na comparação entre frequência e tipos silábicos de cada criança não são diferentes estatisticamente.

$H_1$  → as médias dos valores na comparação entre frequência e tipos silábicos de cada criança são diferentes estatisticamente.

A partir da fórmula:  $\alpha = 0,01$ , em que alfa caracteriza o nível de significância, ou seja, 95% de

chance de estar aceitando sem erro  $H_0$  ou  $H_1$ :

Sendo o valor de  $p$  maior que 0,01, é considerada a primeira hipótese ( $H_0$ )

Sendo o valor de  $p$  menor que 0,01, é considerada a segunda hipótese ( $H_1$ )

### **Análise e discussão dos dados**

Mg foi a criança do par que menos produziu balbucio (153) e palavras (461) quando comparada com a irmã Bg, que produziu 239 produções balbuciadas e 1241 palavras. Essa discrepância teve como consequência o número inferior de *tokens* silábicos produzidos por Mg (291 sílabas de balbucio/ 677 sílabas de palavras) em relação ao total da irmã (416 sílabas de balbucio/ 1926 sílabas de palavras).

Com o intuito de verificarmos se a diferença entre o número de *tokens* produzido por cada criança seria estatisticamente significativa, o teste ANOVA de um fator foi rodado com o programa R. (versão 3.4.4) para analisar se a discrepância do número de produções de Bg e Mg seria estatisticamente significativo: sujeito – variável independente/ *tokens* – variável dependente. Apesar de Mg ter produzido menos *tokens* que Bg, as duas crianças gêmeas **não** apresentaram uma diferença estatisticamente significativa em relação ao número de *tokens silábicos* ao longo das sessões:

*Balbucio*:  $F(1,60) = 1.70, p > 0,01$

*Palavras*:  $F(1, 82) = 1.43, p > 0,01$

Dessa maneira, a predominância de produções de Bg é aparente.

### **O caso de Bg**

Bg fez uso de balbucio monossilábico, canônico e variegado ao longo do desenvolvimento de 1 a 2 anos como os dados a seguir exemplificam:

Balbucio monossilábico

(1) [ao]            1;1

(2) [bɛ]            1;3

### Balbuício canônico

(3) [ba.'ba] 1;3

(4) [na.'na] 1;3

### Balbuício variegado

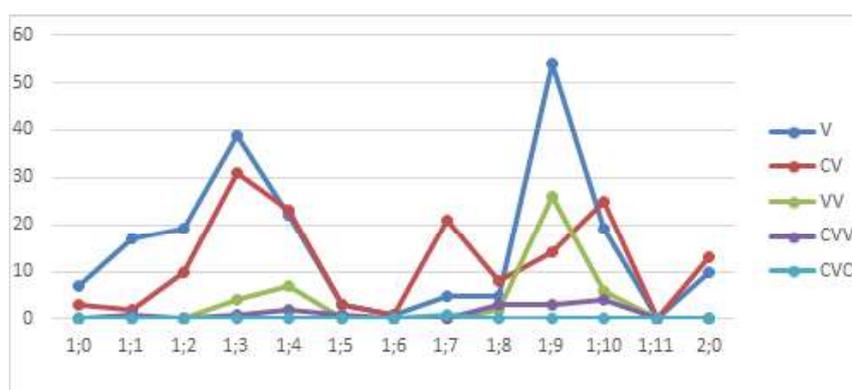
(5) [ka.'ku] 1;2

(6) [di.di.di.'da] 1;3

Os segmentos presentes nas produções de Bg foram na sua maioria segmentos oclusivos, o que será alvo da segunda parte da análise ainda em andamento deste estudo, na qual analisaremos as combinações segmentais na sílaba.

Como o **gráfico 1** apresenta, Bg produziu mais sílabas V e CV no balbuício, o que é melhor ilustrado no gráfico a seguir:

**Gráfico 1** - produções silábicas no balbuício de Bg de 1 a 2 anos



Como é apresentado no gráfico, interessantemente, Bg apresentou mais balbuício V aos 1;9 (total de 54).

Diferentemente do balbuício, nas palavras a estrutura silábica preferida de Bg foi CV. Exemplos de produções de cada sílaba observada são apresentados a seguir:

(7) V [ɛ] é 1;2

(8) CV [da] dá 1;2

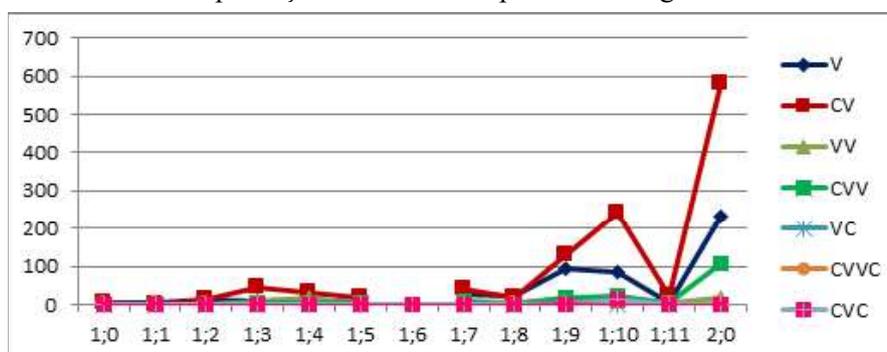
(9) VV [aʊ] au 1;3

(10) CVV [piʊ] piu 1;3

(11)	VC	[ˈdo.iʃ] <sup>14</sup>	dois	1;9
(12)	CVVC	[teɪʃ]	três	1;9
(13)	CVC	[dos]	dois	1;9
(14)	CCV	[ˈõ.ɓɔ]	ombro	1;9

Dessa maneira, apesar do predomínio de CV nos dados de Bg, observamos a emergência, mesmo que ainda bem inicial, de diferentes estruturas silábicas nas produções de palavras, como **gráfico 2** apresenta:

**Gráfico 2** - produções silábicas nas palavras de Bg de 1 a 2 anos



Observando a distribuição das estruturas silábicas nas produções de palavras de Bg, observamos uma alta ocorrência de CV seguida por V. A estrutura CV predomina ao longo das sessões de Bg nas produções e aos 2 anos a ocorrência aumenta consideravelmente (580 produções). Por fim, nas palavras de Bg, observamos as mesmas estruturas silábicas presentes no balbucio mais uma estrutura que só apareceu quando a criança produziu CCV.

### O caso de Mg

Assim como a irmã, Mg fez uso de balbucio monossilábico, canônico e variegado ao longo do desenvolvimento de 1 a 2 anos como os dados a seguir exemplificam:

Balbucio monossilábico

(15) [e] 1;0

(16) [iʊ] 1;0

14 A sílaba em **negrito** é a que representa a estrutura silábica.

Balbucio canônico

(17) [pi.pi.'pi] 1;2

(18) [bo.bo.'bo] 1;2

Balbucio variegado

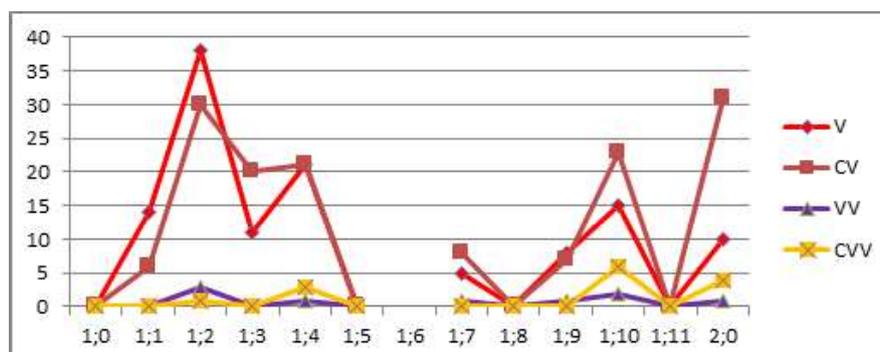
(19) [ei.di.di.'di] 1;2

(20) [gũ.gu.'dai] 1;4

Os segmentos presentes nas produções de Mg, como nos dados de Bg, foram na sua maioria segmentos oclusivos, o que será alvo da segunda parte da análise em andamento deste estudo, na qual analisaremos as combinatórias segmentais na sílaba.

Ao contrário da irmã, Mg não apresentou a estrutura CVC nas produções do balbucio. Todavia, assim como a irmã, Mg produziu mais sílabas V e CV no balbucio:

**Gráfico 3** - produções silábicas no balbucio de Mg de 1 a 2 anos



Como é apresentado no gráfico 3, Mg não produziu nenhum balbucio aos 1;6. Além disso, a partir de 1;10, a estrutura CV se torna a sílaba mais proeminente no balbucio da criança.

Como podemos observar, CV é a estrutura preferida por Mg, diferente de Bg que produziu mais V nas produções balbuciadas. Exemplos de produções balbuciadas de Mg em cada estrutura silábica observada são apresentados a seguir:

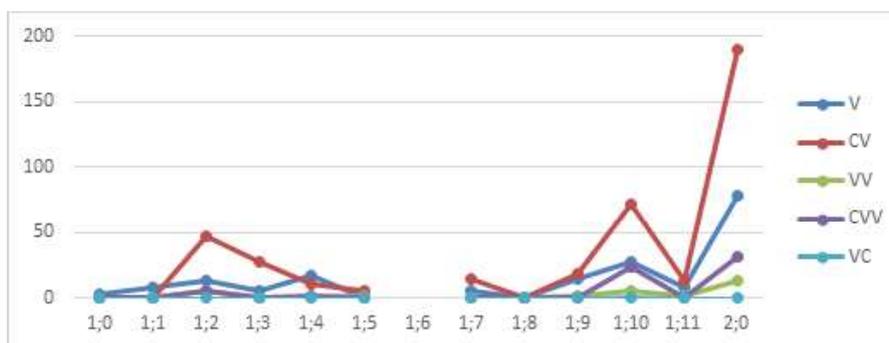
(21) V [a] 1;1

(22) CV [zu] 1;10

- (23) VV [iø] 1;2  
 (24) CVV [dar.'da] 1;4

Nas palavras, observamos as mesmas estruturas silábicas presentes no balbucio mais uma estrutura que só apareceu quando Mg produziu forma atrelada ao conteúdo: VC. Observando a distribuição das estruturas silábicas nas produções de palavras de Mg, observamos uma alta ocorrência de CV seguida por V, assim como foi observado nos dados da irmã Bg. O gráfico a seguir apresenta a distribuição de cada estrutura ao longo do desenvolvimento linguístico de Mg, de 1 a 2 anos:

**Gráfico 4 - produções silábicas nas palavras de Mg de 1 a 2 anos**



Como observamos, CV predomina ao longo das sessões de Mg nas produções de palavras e aos 2 anos a ocorrência aumenta consideravelmente (190 produções).

Assim como no balbucio, nas palavras a estrutura silábica preferida de Mg foi CV. Exemplos de produções de cada sílaba observada são apresentados a seguir:

- (25) V [o] o 1;1  
 (26) CV [da] dá 1;2  
 (27) VV [‘ɔ.ɪə] olha 2;0  
 (28) CVV [mãɪ] mãe 1;10  
 (29) VC [‘se.ɪs] seis 1;10

Dessa maneira, apesar do predomínio de CV nos dados de Mg, observamos a emergência, mesmo que ainda bem inicial, de diferentes estruturas silábicas.

## Comparando o desenvolvimento silábico de Bg & Mg

Embora as duas crianças tenham mostrado diferença no total de produções de balbucio e palavras considerando as ocorrências de *tokens*, mesmo que não significativa estatisticamente, o trajeto delas não foi diferenciado no que diz respeito às estruturas silábicas emergentes. No que se refere às estruturas presentes do balbucio, as duas irmãs diferenciaram-se apenas em uma estrutura (**sublinhado e negrito**):

Bg: V, CV, VV, CVV, **CVC**

Mg: V, CC, VV, CVV

As diferenças nas produções de palavras foram mais presentes. Bg apresentou três estruturas silábicas a mais que Mg. Todavia, é importante mencionarmos que o número de palavras produzidas com esses três tipos silábicos foi pequeno em relação às demais estruturas:

Bg: V, CV, VV, CVV, VC, **CVVC, CVC, CCV**

Mg: V, CV, VV, CVV, VC

No próximo passo, de um estudo ainda em andamento, analisamos a ordem da emergência silábica no desenvolvimento de cada criança para comparação. Ademais, iremos comparar o inventário lexical das duas crianças para saber se a discrepância do uso da estrutura silábica de palavra entre as duas pode ser devido ao léxico utilizado por cada uma.

O teste ANOVA de dois fatores foi rodado para analisar a relação entre o número de *tokens* (variável dependente) e tipo silábico/idade (variáveis independentes) nos dados de Bg & Mg. Houve tipos silábicos produzidos pelas duas crianças que foram estatisticamente significativos - CV, V – tanto nos dados de balbucio quanto nos de palavras:

Fator *idade no balbucio*:  $F(5, 66) = 3.38, p < 0,01$

Fator *tipo silábico no balbucio*:  $F(4, 66) = 7.62, p < 0,01$

Notamos, então, que há diferenças entre as médias da variável resposta (*tokens* – balbucios) com relação às variáveis preditoras (idade e tipo silábico). Pelos resultados, só os intervalos entre as sessões 1;7 a 1;8 foram diferentes do intervalo de 1;0 e 1;1. Para as sílabas, ficou CVV diferente de CV e V; VV diferente de CV e V.

No que se refere às palavras:

Fator *idade nas palavras*:  $F(5,75) = 3.53$ ,  $p < 0,01$

Fator *tipo silábico nas palavras*:  $F(7,75) = 2,49$ ,  $p < 0,01$

Observamos diferenças entre as médias da variável resposta (*tokens* – palavras) com relação às variáveis preditoras (idade e tipo silábico). Dessa maneira, descartamos a  $H_0$  e confirmamos a  $H_1$

Dessa maneira, podemos afirmar que CV e V são as sílabas preferenciais das duas gêmeas tanto nos dados de balbucio quanto nos dados de palavras. Além disso, as diferenças observadas no desenvolvimento silábico delas, partindo do número de *tokens* e afins, são aparentes.

### **Considerações finais**

As crianças Bg e Mg apresentam variabilidade no desenvolvimento, o que é característico do percurso de desenvolvimento típico de crianças não gêmeas, segundo a perspectiva da Complexidade (cf. SZREDER, 2012; AUTOR, 2013). Independentemente de ser um sistema linguístico de uma criança gêmea ou não, trata-se de um sistema complexo, isto é, dinâmico e aberto para variações, assim como Ellis e Larsen-Freeman (2009) e Chan, Lowie e De Bot (2014) defendem. Dessa maneira, ao contrário da literatura sobre desenvolvimento fonológico de gêmeos dizigóticos (SMITH, 2011), não observamos indícios de atraso no desenvolvimento das duas crianças em relação ao percurso silábico. Observamos variabilidade entre os dois sujeitos quando o tipo de produção silábica é comparado.

A discrepância do número de *tokens*, como mostramos, foi apenas aparente. A perspectiva da Complexidade (cf. THELEN; SMITH, 1994) enfatiza que a variedade, flexibilidade e a assincronia tendem a ocorrer no processo de desenvolvimento. Além disso, segundo a perspectiva, há instabilidade no desenvolvimento de qualquer sistema, a qual é caracterizada, devido ao princípio de auto-organização, por reajustes internos no sistema.

Todavia, a assincronia observada entre crianças não é um fato novo ou particular de um estudo de perspectiva da Complexidade. Por exemplo, a literatura aquisicionista tem apontado estágios de aquisição de palavra prosódica (DEMUTH, 1996), estrutura silábica no PB (SANTOS, 2001), entre outros, sem fazer menção à faixa etária, pois é sabido que ela tende a diferir de criança para criança. O que interessa e caracteriza o percurso de transição não é a assincronia em si, mas a flexibilidade e variabilidade no desenvolvimento fonológico das duas crianças, o que está de acordo com a

perspectiva, segundo a qual o avanço no desenvolvimento não ocorre por meio de passos designados internamente *a priori*, já que este é afetado pelo ambiente (THELEN; SMITH, 1994). Logo, a variação (inclusive sincrônica) entre indivíduos é esperada. Dessa maneira, Mg embora tenha apresentado um número inferior de *tokens*, seus tipos silábicos não diferiram drasticamente dos tipos silábicos de Bg. Seus dados indicam marcas idiossincráticas do seu desenvolvimento, assim como os de Bg também indicam do seu.

Em suma, as duas crianças, apesar das semelhanças, mostraram variabilidade no desenvolvimento, que será melhor investigada com o levantamento do percurso do surgimento das estruturas silábicas e as combinatórias segmentais no estudo em andamento.

## REFERÊNCIA

BAIA, M. F. A. Os templates no desenvolvimento fonológico: o caso do português brasileiro. 2013. 215 f. Tese (Doutorado em Linguística). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo 2013.

BARBETTA, N. L.; PANHOCA, I. Gêmeos idênticos no grupo terapêutico fonoaudiológico: a construção da linguagem e da subjetividade. *Pró-Fono. Rev. Atual Cient*;15, p.139-48, 2003.

BORTULUS, R. *et al.* The Epidemiology of Multiple Births. *Human Reproduction Update*, V. 5, No. 2, p.179–187, 1999.

CHAN, H. P; LOWIE, W.; DE BOT, K. A case study of lexical development of writing and speaking in identical twins. *16èmes Rencontres Jeunes Chercheurs (RJ2013): modèles et modélisation dans les sciences du langage*. Paris, França, p.54-65, 2014.

CHOMSKY, N. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: MIT Press, 1965.

DATASUS. *Nascidos vivos no Brasil*. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def> >. Acesso em: 10 out. 2018.

DEMUTH, K. The prosodic structure of early words. In: MORGAN, J.; DEMUTH, K. (eds) *Signal to Syntax: Bootstrapping from Speech to Grammar in Early Acquisition*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1996, p.171-184.

DODD, B.; MCEVOY, S. Twin language or phonological disorder? *Journal of child language*, 21, p.273-289, 1994.

ELLIS, N. C.; LARSEN-FREEMAN, D. Language emergence: implications for applied linguistics. *Applied Linguistics*, v. 27, ed. 4, p.558-589, 2006.

ELLIS, N. C.; LARSEN-FREEMAN, D. *Language as a complex adaptive system*. UK: Blackwell Publishing, 2009.

KELSO, J. A. S. *Dynamic patterns: the self-organization of brain and behavior*. Cambridge, USA: MIT Press, 1995.

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/Complexity Science and second language acquisition. *Applied Linguistics*, vol. 18, n 2, p.141-165, 1997.

MACWHINNEY, B. *The CHILDES Project: Transcription on Format and Programs*, v. I & II. 3 ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 2000.

MOGFORD-BEVAN, K. Developmental language impairments with complex origins: learning from twins and multiple birth children. *Folia Phoniatr Logop.*, v. 52, n.1-3, p.74-82, 2000.

RODRIGUES, C. T. *et al.* Epidemiologia da Gestação Múltipla: Casuística de 15 anos. *Acta Médica Portuguesa*, Coimbra, v. 18, n. 2, p.107-111, abr. 2005.

PIERREHUMBERT, J. Phonological and Phonetic representation. *Journal of Phonetics*, 18, p.375-394, 1990.

SANTOS, R. *A aquisição do acento de palavra no português brasileiro*. 2001. 316 p. Tese (Doutorado em Linguística) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2001.

SMITH, C. E. Variation and similarity in the phonological development of French dizygotic twins: phonological bootstrapping towards segmental learning? *York papers in Linguistics*, v. 11, 74-87, 2011.

SZREDER, M. *Child Phonology as a Dynamic System*. University of York, tese de doutorado, 2012.

THELEN, E.; SMITH, L. B. *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*. Cambridge, MA: MIT Press, 1994.

VIHMAN, M. M.; McCUNE, L. When is a word a word? *Journal of Child Language*, 21, p.517-542, 1994.