

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA  
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**AQUISIÇÃO DO VOCABULÁRIO E DA FONOLOGIA  
DO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

**TESE DE DOUTORADO**

**Fernanda Marafiga Wiethan**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2015**

# **AQUISIÇÃO DO VOCABULÁRIO E DA FONOLOGIA DO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

**Fernanda Marafiga Wiethan**

Tese apresenta ao curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de concentração em Fonoaudiologia e Comunicação Humana: clínica e promoção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**

**Orientadora: Profa. Dra. Helena Bolli Mota**  
**Coorientadora: Profa. Dra. Anaelena Bragança de Moraes**

**Santa Maria, RS, Brasil**  
**2015**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação  
Humana**

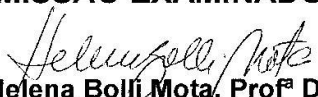
A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a tese de  
Doutorado

**AQUISIÇÃO DO VOCABULÁRIO E DA FONOLOGIA DO  
PORTUGUÊS BRASILEIRO**

elaborada por  
**Fernanda Marafiga Wiethan**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

  
**Helena Boli Mota, Profª Drª**  
(Presidente/Orientadora)

  
**Anaelena Bragança de Moraes, Profª Drª (UFSM)**  
(Coorientadora)

  
**Carmen Lúcia Matzenauer, Profª Drª (UCPel)**

  
**Deisi Cristina Gollo Marquês Vidor, Profª Drª (UFCSPA)**

  
**Márcia Keske-Soares, Profª Drª (UFSM)**

  
**Carolina Lisbôa Mezzomo, Profª Drª (UFSM)**

Santa Maria, 25 de fevereiro de 2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

WIETHAN, FERNANDA MARAFIGA  
AQUISIÇÃO DO VOCABULÁRIO E DA FONOLOGIA DO PORTUGUÊS  
BRASILEIRO / FERNANDA MARAFIGA WIETHAN.-2015.  
137 p.; 30cm

Orientadora: HELENA BOLLI MOTA  
Coorientadora: ANAELENA BRANGANÇA DE MORAES  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-  
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2015

1. AQUISIÇÃO DA LINGUAGEM 2. VOCABULÁRIO 3. FONOLOGIA  
4. CORRELAÇÕES I. MOTA, HELENA BOLLI II. BRANGANÇA DE  
MORAES, ANAELENA III. Título.

---

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Fernanda Marafiga Wiethan. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito do autor.

Endereço: Rua Júlio Nogueira, n. 130, Bairro Uglione, Santa Maria, RS, 97070-510

Fone (55) 32113665; Cel (055) 9203-0803

E-mail: fernanda\_wiethan@yahoo.com.br

## DEDICATÓRIA

*Dedico esta tese às crianças. Às mais de 800 crianças que tive a oportunidade de conhecer durante a coleta de dados. Às crianças que foram meus pacientes desde a graduação no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da UFSM e nos demais lugares em que atuei e atuo profissionalmente. Às crianças “difíceis” de lidar. Às crianças espontâneas. Às crianças carinhosas. Às crianças autistas. Às crianças hiperativas. Às crianças que me fazem rir. Às crianças que falam muito, às que falam pouco, às que falam “errado” e às que não falam. Às crianças que testam a minha paciência e criatividade diariamente. Enfim, dedico esta tese a todas as crianças. Obrigada por fazerem parte da minha vida, do meu trabalho e das minhas pesquisas!*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha orientadora, Dra. Helena Bolli Mota, por ser uma grande incentivadora do meu trabalho, por ter me dado força nos momentos de desânimo, pela leveza com que conduz suas orientações, pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos e, principalmente, por acreditar verdadeiramente no meu potencial. Espero fazer muitos outros trabalhos contigo!

À minha coorientadora, Dra. Anaelena Bragança de Moraes, pela total disponibilidade para as análises estatísticas, pela atenção que dedicou à minha tese e a mim e por ser sempre tão gentil e agradável. Obrigada!

Aos meus pais, Darcy e Pedrolina, pelo incentivo e força constantes, por me acalmarem nos momentos de ansiedade, por apoiarem todas as minhas decisões, por estarem 100% presentes na minha vida, por me conduzirem pelo caminho correto, por me aceitarem em casa estudando por tanto tempo, enfim... por tudo. Eu amo vocês!

Ao meu namorado Dempsey por compreender meus momentos de angústia e estudos constantes, por ouvir tantos comentários sobre a tese, por me auxiliar com o uso do computador e por me acompanhar sempre.

À Profa. Dra. Márcia Keske-Soares pelo profissionalismo e dedicação na coordenação do PPGDCH, por ser uma professora e pesquisadora incrível e totalmente acessível aos alunos. Márcia, saiba que és um exemplo para mim! Agradeço também pelo aceite em ser banca desde a qualificação do projeto até a defesa da tese. As tuas contribuições são sempre valorosas!

À Profa. Dra. Carolina Mezzomo, que esteve presente na minha pesquisa desde a defesa de projeto para ingressar no Doutorado, sempre com suas excelentes contribuições. Obrigada por ser tão atenciosa e compartilhar todo o teu conhecimento com os alunos. Admiro a tua inteligência!

À Profa. Dra. Carmen Lúcia Matzenauer pelo aceite em compor a banca de qualificação e de defesa. A sua presença é uma satisfação imensurável para mim. Obrigada por ser pioneira nos estudos em Fonologia e por compartilhar seus trabalhos impecáveis. Agradeço especialmente pela delicadeza e sutileza com que faz suas colocações e pelas sugestões valorosas. Sou profunda admiradora de seu trabalho!

À Profa. Dra. Deisi Vidor pelas contribuições na banca de qualificação e por ter aceite compor a banca de defesa da tese. Agradeço por ter tido a oportunidade e curiosidade de ler a tua tese em 2011, pois essa leitura fez com que eu me apaixonasse pelo léxico e decidisse estudá-lo. Minha fonte de inspiração! Muito obrigada!

À estimada Profa. Dra. Regina Lamprecht por ter enviado seu parecer impecável na qualificação do projeto! Obrigada por compartilhar suas ideias, por ser totalmente acessível e gentil, por seu pioneirismo e por todos os trabalhos magníficos que escreveu e orientou. Sou sua admiradora!

À Profa. Dra. Ana Paula Ramos de Souza e à Profa. Dra. Karina Pagliarin por terem aceite participar da banca como suplentes.

À Secretaria Municipal de Educação de Santa Maria – RS por autorizar a realização da pesquisa nas EMEIS da cidade.

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil Nosso Lar, representada pela professora Valéria Alaggia Dornelles. Agradeço a confiança em mim depositada, à simpatia com que sempre fui tratada por todos e a chance de utilizar o espaço da escola para avaliação de seus alunos.

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil CAIC Luizinho de Grandi – Núcleo Infantil, representada pelas professoras Rosicleia Tironi Dias e suas supervisoras Cláudia e Juce. Agradeço a confiança em mim depositada, a amizade com que as “profes” e funcionárias sempre me trataram e a chance de utilizar o espaço da escola para avaliação de seus alunos.

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil Eufrázia Pengo Lorensi, representada pela professora Mara de Oliveira. Obrigada pelo carinho, respeito e valorização de meu trabalho!

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil Borges de Medeiros, representada pela professora Gilsilene Alves e por suas supervisoras Cris e Janaína. Obrigada por me autorizarem a avaliar seus alunos e utilizar o espaço da escola!

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil Darcy Vargas, representada pela professora Cenira Almeida do Nascimento. Obrigada!

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil Zulânia Salamoni, representada pela professora Leda Beatriz Cechella. Agradeço a confiança em mim depositada e a chance de utilizar o espaço da escola para avaliação de seus alunos.

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil Casa da Criança, representada pela professora Rossônia Marini Serafini. Obrigada pela disponibilidade, respeito e parceria!

Ao corpo docente da Escola Municipal de Educação Infantil João Franciscatto, representada pela professora Lindomar Jovanovichs. Agradeço a oportunidade e disponibilidade!

Às futuras e às já fonoaudiólogas Débora Durigon da Silva, Gabriela Vencato, Kátia Pase Liberalesso, Letícia Pessota Hanauer, Natália Fernandes, Nathana Sartori e Valéria Angst por auxiliarem nas coletas de dados, transcrições e análises. Agradeço especialmente às fonoaudiólogas Letícia Arruda Nóro e Yasmin Alves Glória. A ajuda de vocês foi fundamental para que eu pudesse analisar os dados. Todo o meu reconhecimento e gratidão!

À amiga Letícia Arruda Nóro pela amizade e parceria! Obrigada por estar sempre presente e disponível a ajudar com a pesquisa em todas as suas etapas. Serei eternamente grata pelo teu apoio e amizade!



À amiga Roberta Michelin Melo pelo apoio constante e amizade duradoura!  
Obrigada por estar sempre presente!

À minha querida “*English teacher*” Alda Schleder pelos ensinamentos transmitidos durante todo o Doutorado, por ser uma amiga e incentivadora!

Às eternas amigas da ATFON 2008 por me incentivarem e estarem presentes em minha vida mesmo à distância.

Às colegas “clássicas” Marizete Ceron, Vanessa Giachinni, Paula Marchetti, Roberta Freitas Dias e Brunah Brasil pelas conversas produtivas, amizade e parceria científica.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Doutorado.

Ao Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio concedido à pesquisa.

Aos funcionários do PPGDCH e do SAF, Adriana Ribas, Vera Mari Barbosa, Rosi Pontelli, Maria Santos e Celito por estarem sempre prontos a ajudar.

Às fonoaudiólogas Fabieli Backes e Yasmin Alves pela ajuda nas pesquisas e pelas parcerias em trabalhos científicos. Obrigada por estarem sempre disponíveis a colaborar!

Às colegas da primeira turma de Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana da UFSM. Obrigada pelos bons momentos que passamos juntas!

À UFSM pela formação de excelência desde a graduação.

## RESUMO

Tese de Doutorado  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana  
Universidade Federal de Santa Maria

### **AQUISIÇÃO DO VOCABULÁRIO E DA FONOLOGIA DO PORTUGUÊS BRASILEIRO**

**AUTORA:** FERNANDA MARAFIGA WIETHAN

**ORIENTADORA:** HELENA BOLLI MOTA

**CO-ORIENTADORA:** ANAELENA BRAGANÇA DE MORAES

Santa Maria, 25 de fevereiro de 2015

Esta pesquisa objetivou analisar o comportamento da fonologia e do vocabulário em crianças com desenvolvimento típico de linguagem, verificando as correlações existentes entre esses componentes. Participaram do estudo 186 crianças com desenvolvimento típico de linguagem e idades entre 1;6 e 5;11;29, falantes do Português Brasileiro. As coletas de dados envolveram avaliações fonoaudiológicas e gravação da fala espontânea. Analisou-se a fonologia quanto ao número de consoantes adquiridas no sistema fonológico geral, em cada estrutura silábica, nos níveis do Modelo Implicacional de Complexidade de Traços (MICT) e nas classes fonêmicas. O vocabulário foi analisado quanto ao número de tipos, ocorrências e classes gramaticais produzidos. Esses dados foram comparados estatisticamente entre as faixas etárias. Após, calcularam-se as correlações entre os tipos produzidos e as variáveis estabelecidas para a fonologia e entre classes fonêmicas e classes gramaticais em cada faixa etária, verificando-se também a significância da correlação. Verificou-se predominância de substantivos e verbos em todas as faixas etárias e todas as classes gramaticais dos itens lexicais aumentam a produção com o avanço da idade, exceto interjeições e onomatopeias. Os tipos produzidos, de modo geral, também apresentam progressão com a idade. A aquisição fonológica foi semelhante a outras pesquisas brasileiras, sendo as plosivas e nasais adquiridas primeiro, seguidas das fricativas e líquidas. Houve diferentes correlações positivas entre os tipos de palavras produzidos e as consoantes, estruturas silábicas e níveis do MICT, com apenas uma correlação negativa, referente à produção dos tipos com o *onset* complexo na última faixa etária analisada. Quanto às correlações entre as classes fonêmicas e gramaticais, houve mais correlações positivas, que se concentraram nas faixas etárias iniciais. A maioria das correlações negativas concentraram-se nas faixas etárias intermediárias. As consoantes nasais não se correlacionam com as classes gramaticais, e para as plosivas, as correlações foram todas positivas. As fricativas foram as consoantes que apresentaram mais correlações significativas com diferentes classes gramaticais. Houve poucas correlações significativas entre as classes gramaticais e as consoantes líquidas, sendo a maioria negativa. Conclui-se que a aquisição fonológica do Português Brasileiro inicia com as plosivas e nasais, sendo as fricativas e líquidas mais marcadas. O sistema fonológico apresenta crescimento gradual com poucas regressões. A aquisição do vocabulário, de modo geral, ocorre como um processo crescente. Os substantivos e verbos são predominantes e constituem-se nos primeiros itens produzidos pelas crianças. Os elementos mais relacionados à sintaxe, como as conjunções, por exemplo, são adquiridos mais tardiamente e tem evolução mais lenta. Todas as classes gramaticais tendem a ser mais produzidas conforme a idade, exceto onomatopeias e interjeições. Quanto às correlações entre vocabulário e fonologia, a maioria foi positiva, indicando que esses sistemas são interdependentes. As correlações negativas foram relacionadas à estrutura silábica do *onset* complexo e às classes gramaticais e fonêmicas mais complexas, o que aponta para a influência da complexidade fonológica e da sintaxe na aquisição do vocabulário.

**Palavras-chave:** Criança, Vocabulário, Fonologia

## **ABSTRACT**

Doctorate's Thesis  
Post-Graduation Program in Human Communication Disorders  
Federal University of Santa Maria

### **ACQUISITION OF VOCABULARY AND PHONOLOGY OF BRAZILIAN PORTUGUESE**

**AUTHOR:** FERNANDA MARAFIGA WIETHAN

**ADVISOR:** HELENA BOLLI MOTA

**CO-ADVISOR:** ANAELENA BRAGANÇA DE MORAES

Santa Maria, February 25th, 2015

This research aimed to analyze the phonology and vocabulary behavior in children with typical language development and to verify the correlations between these language components. 186 children aged from 1:6 to 5:11;29, who were Brazilian Portuguese speakers, with typical language development took part in this research. The data collection involved speech, language and hearing assessments and spontaneous speech recordings. The phonology was assessed regarding to the number of acquired consonants in the general phonological system, in each syllabic structure, in Implicational model of feature complexity (IMFC) levels and sound classes. The vocabulary was assessed as to number of produced types, tokens and word classes. These data were compared among the ages. After, the correlations among the types produced and the variables set to the phonological system and between word classes and sound classes were calculated in each age. The correlation significance was also calculated. Nouns and verbs were prevalent in all ages. The production of the word classes increases with the age except onomatopoeias and interjections. In general, the types produced also present increase with the age. The phonological acquisition was similar to other Brazilian researches. Stops and nasals are acquired first, followed by fricatives and liquids. Different positive correlations were found among the types produced and the consonants, syllabic structures and IMFC levels. Only one negative correlation was found between the number of types and the complex *onset* in the last age analyzed. Regarding to the correlations between the word classes and sound classes, the positive correlations were prevalent, and they occurred more in the first age groups. Most of the negative correlations were found in the intermediate age groups. The nasals didn't have correlations with the word classes and the stops had only positive correlations. The fricatives presented more significant correlations with different word classes than other sound classes. Few significant correlations between the word classes and the liquids occurred and most of them were negative. In conclusion, the phonological acquisition of Brazilian Portuguese starts with stops and nasals, so fricatives and liquids are more marked. The phonological system present a gradual growing with few regressions. In general, the acquisition of vocabulary occurs as a growing process. Nouns and verbs are prevalent and they are the first words produced by the children. The words more related to syntax, such as conjunctions, are acquired later and have slower improvement. The word classes are more produced according to age, except onomatopoeias and interjections. Most of the correlations between vocabulary and phonology were positive, which indicates that these two systems are interdependent. The negative correlations were related to complex *onset* and to the most complex word classes and sound classes. These negative correlations point to the influence of phonological complexity and syntax in the vocabulary acquisition.

**Key-Words:** Child, Vocabulary, Phonology.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 ARTIGO DE PESQUISA 1 .....	25
3 ARTIGO DE PESQUISA 2 .....	55
4 ARTIGO DE PESQUISA 3 .....	79
5 DISCUSSÃO GERAL.....	109
6 CONCLUSÃO .....	119
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	121
APÊNDICES .....	128
ANEXOS.....	135

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento infantil é marcado por mudanças que são determinadas por inúmeros fatores, tais como: social, psíquico, cognitivo, genético. Embora haja padrões pré-determinados para este desenvolvimento, a infância não é uma categoria universal. A experiência infantil é significada conforme sua cultura, sua inserção social e as relações que estabelece com esse ambiente (GOUVÊA, 2002).

Durante o desenvolvimento infantil está o desenvolvimento linguístico, uma das principais capacidades humanas, uma “propriedade da espécie”, compartilhada entre os membros da sociedade para aproximação entre eles. Embora a linguagem, na concepção que se defende, seja uma capacidade inata do ser humano, sofre interferências do meio em que a criança vive, pois a linguagem é o resultado da inter-relação do estado inicial (sistema de aquisição da linguagem) e o curso da experiência (CHOMSKY, 2005). Chomsky (2005) explica o inatismo da linguagem por meio da propriedade da “infinitude discreta”, ou seja, não sabemos falar apenas o que ouvimos, fazemos infinitas combinações de sons e palavras. Isso é confirmado pelo fato de que as crianças não precisam aprender formalmente que não existe meia palavra, por exemplo, e que é sempre possível construir sentenças mais complexas, com uma forma e significados definidos. Faz parte da capacidade biológica humana.

Sendo a linguagem um tema tão complexo, intrigante e, sobretudo, fundamental para as sociedades humanas, os pesquisadores precisam ser perspicazes e criativos, utilizando diferentes teorias na tentativa de explicar sua aquisição, sua evolução, seu uso, suas diferenças e suas “falhas”, quando existentes. Assim, a fim de facilitar essa tarefa, o tema linguagem é dividido em sistemas: fonologia, léxico/vocabulário/semântica, sintaxe, morfologia, pragmática. Na presente tese, é proposto o estudo da aquisição típica da fonologia e do vocabulário e as relações que ocorrem entre esses sistemas no curso da aquisição.

Os estudos sobre aquisição fonológica típica e/ou desviante sob uma perspectiva linguística vêm sendo fortemente abordados na literatura brasileira desde a década de 1980 (LAMPRECHT, 1986; HERNANDORENA, 1988; YAVAS, 1990; MOTA, 1996). Sobre a aquisição segmental do Português Brasileiro, típica ou desviante, podem-se citar os estudos de Yavas (1990); Miranda (1996);

Hernandorena e Lamprecht (1997); Fronza (1999); Vidor (2000); Oliveira (2002); Ferrante, Van Borsel e Pereira (2008); Ghisleni, Keske-Soares e Mezzomo (2010), dentre outros. Há, ainda, alguns trabalhos relacionando a aquisição segmental à aquisição silábica de todas as classes fonêmicas do Português Brasileiro em um único estudo (HERNANDORENA, 1990; ILHA, 1993; LAMPRECHT, 1993, 2004; GALEA, 2008, entre outros).

As pesquisas pioneiras, cuja maioria foi orientada pela Doutora Regina Lamprecht na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, foram compiladas em livro (LAMPRECHT et al., 2004). Mais tarde, Ribas (2008) resumiu os dados apresentados no livro e elaborou um quadro bastante didático e econômico para elucidar esse processo. É importante destacar que essas pesquisas incluíram tanto as vogais quanto as consoantes, porém no presente trabalho, apenas as consoantes serão estudadas. O quadro é exposto na Figura 1, a seguir.

	V	<u>C</u> V (INICIAL)	<u>C</u> V (MEDIAL)	V <u>C</u> (MEDIAL)	V <u>C</u> (FINAL)	<u>CC</u> V
1:2	/a/					
1:3	/i,u/					
1:4	/e,o/				/l/	
1:6		/p,b,t,d,m,n/	/p,b,t,d,m,n,ɲ /			
1:7	/ɔ/	/k/	/k/		/n/	
1:8		/g,v/	/g,v/			
1:9	/ɛ/	/f/	/f/			
2:0		/z/	/z, s/	/n/		
2:2		[tʃ,dʒ]	[tʃ,dʒ]			
2:6		/s,ʒ /			/s/	
2:8		/l/				
2:10			/ʃ/			
3:0			/l/	/s,l/		
3:4		/R/	/R/			
3:6		/ʃ/	/ʒ/			
3:10				/r/	/r/	
4:0			/ʎ/			
4:2			/r/			
5:0						/r,l/

Figura 1 – Descrição da idade de aquisição típica dos segmentos em constituintes silábicos de Ribas (2008, p. 23, 24), baseada em Oliveira et al. (In: Lamprecht et al., 2004).

Também tratando da aquisição fonológica, Mota (1996) propôs o Modelo Implicacional de Complexidade de Traços (MICT), que teve como objetivo explicar a aquisição segmental do Português Brasileiro, baseando-se na Geometria de Traços de Clements e Hume (1995) e no Modelo de Marcação baseado em Restrições de Calabrese (1995). Para isso, foram analisados os sistemas fonológicos de 25 crianças com Desvio Fonológico. O MICT explica a aquisição segmental das consoantes por meio das relações implicacionais entre os traços, que prevê diferentes possibilidades para o desenvolvimento fonológico, conforme ilustrado na Figura 2.

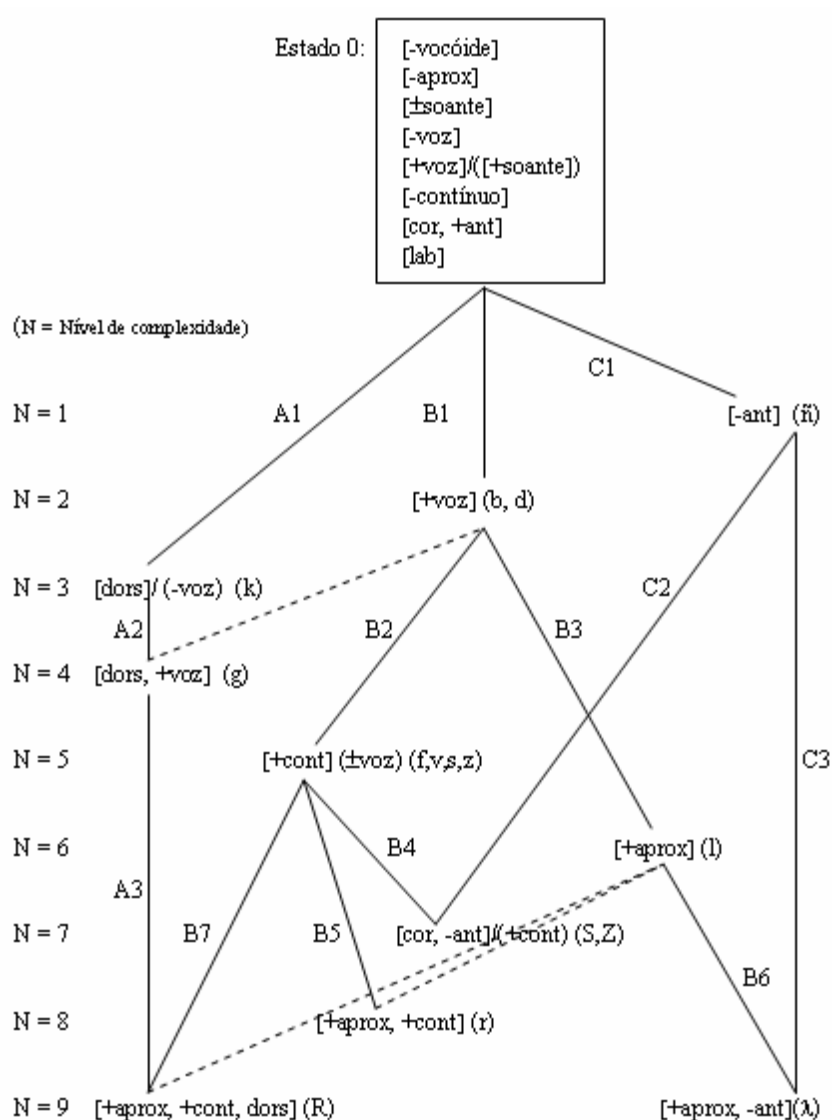


FIGURA 45 - Modelo implicacional de complexidade de traços

Figura 2 - Modelo Implicacional de Complexidade de Traços (MICT) proposto por Mota (1996, p. 154).

Os traços que aparecem no modelo são os marcados, ou seja, têm maior complexidade, e as linhas representam as relações existentes entre estes traços, podendo ser relação implicacional forte ou fraca. A raiz corresponde aos traços que possuem estado zero de complexidade (fonemas /p/, /t/, /m/ e /n/), que consiste da estrutura representacional básica dada na Gramática Universal, apresentando apenas traços não-marcados. Da raiz ou estado zero parte a estrutura arbórea, em que os ramos representam as condições de marcação e, quanto mais distante da raiz, mais complexas são essas condições. Se em um mesmo caminho existem dois ou mais traços ou combinações de traços significa que entre eles há uma relação de implicação. Dessa forma, para que um traço localizado mais abaixo seja especificado no sistema, é preciso que os traços localizados mais acima também sejam especificados. Se um traço ou combinação de traços é alvo de dois ou mais caminhos convergentes, isso quer dizer que para que este traço seja especificado é necessário que o conjunto de traços correspondentes a estes caminhos já tenham sido especificados (MOTA, 1996).

Baseando-se em Mota (1996), outras autoras criaram propostas semelhantes. Rangel (1998) descreveu e analisou longitudinalmente, por meio do MICT, os dados de aquisição fonológica de três crianças com desenvolvimento fonológico típico com idades entre 1:6 a 3:0. Os resultados indicaram que o modelo de Mota (1996) dá conta da variação individual entre as crianças, porém o /R/ foi adquirido antes do /r/ e, a partir daí, foram propostas modificações ao modelo: o fonema /l/ passou para um nível acima, já que só tem um traço marcado ([+aprox]) e não precisa ter relação hierárquica com o traço [+voz]; o fonema /R/ passou para o nível 7 por ser adquirido antes de /k/ e /r/, que passaram para os níveis 8 e 9, respectivamente.

Duarte (2006) criou o Modelo Terapêutico Implicacional de Distância entre Traços (MOTIDT), que tem como pressuposto a distância entre os traços, com base na organização hierárquica dos mesmos, segundo a geometria de traços de Clements e Hume (1995). São considerados graus de distância entre o(s) segmento(s)-alvo da terapia e o(s) segmento(s) ausente(s) na fonologia da criança: grau 1 – distância simples – é a distância de apenas um nó de classe de traços; grau 2 – distância complexa de mesma linha hierárquica – é a distância de dois nós de classe de traços, implicando a mesma linha hierárquica da geometria, e grau 3 – distância complexa de diferentes linhas hierárquicas – é a distância de dois ou mais



nós de classe de traços, implicando diferentes linhas hierárquicas da geometria. Segundo a autora, o modelo tem grande expectativa de generalização, porque possibilita a escolha de segmentos-alvo bem distantes, em termos de traços, dos segmentos ausentes nos sistemas de crianças com Desvio Fonológico.

Os estudos de Brancalioni, Magnago, Keske-Soares (2012a, 2012b) objetivaram propor uma classificação quantitativa para a gravidade do Desvio Fonológico a partir do MICT, considerando as adequações de Rangel (1998), utilizando a modelagem *Fuzzy*. As autoras criaram o *Modelo Linguístico Fuzzy* através de métodos matemáticos, englobando três variáveis de entrada: percurso das rotas, nível de complexidade e aquisição dos fonemas; e quatro de saída, envolvendo as quatro gravidades do Desvio Fonológico (SHRIBERG, KWIATKOWSKI, 1982; SHRIBERG et al., 1997). Após, o índice de gravidade do desvio foi calculado conforme o modelo linguístico *Fuzzy* criado. A partir disso, a validação da proposta foi analisada através dos resultados obtidos pelo julgamento da gravidade do desvio por fonoaudiólogas experientes nesta área. As autoras concluíram que a proposta classificou a gravidade do Desvio Fonológico adequadamente e pode ser uma importante referência para a prática clínica.

Quanto ao desenvolvimento do vocabulário, sabe-se que as primeiras palavras das crianças surgem em torno de nove a 12 meses de idade, sendo que aos 2:0 (anos:meses) ou 2:6, elas já podem ter adquirido 500 palavras ou mais (BARRET, 1997). No Português Brasileiro, Bastos, Ramos e Marques (2004) verificaram que, entre 1:4 e 1:6, o crescimento médio foi de quatro palavras por mês, enquanto que entre 1:10 e 2:0 esse crescimento foi de 25 palavras por mês. Embora seja uma aquisição bastante precoce, conforme evidenciado pelas pesquisas, nenhum ser humano é capaz de adquirir a totalidade do inventário lexical de uma língua, já que o léxico é um sistema aberto. Isso quer dizer que a possibilidade de ampliação é permanente e ilimitada (VIDOR, 2008). E é neste ponto que reside a dificuldade em estudar este tema.

Dentre outras definições, o vocabulário é determinado como “o conjunto das palavras de uma língua”; “o conjunto das palavras e expressões conhecidas e/ou empregadas por pessoa (s) de determinada faixa etária, social, etc” (FERREIRA, 1986). Por contraponto ao conceito de vocabulário, o léxico é o conjunto de todas as palavras que, em um dado momento, estão à disposição do falante: o léxico individual de um falante é uma parte do léxico global de uma dada língua; já o

vocabulário é o conjunto das palavras efetivamente empregues pelo locutor num ato de fala preciso (HATCH, BROWN, 1995). Ainda, pode-se dizer que o léxico designa o conjunto das unidades que formam a língua de uma comunidade, de uma atividade humana, de um locutor, etc., sendo o termo léxico reservado à língua, e o termo vocabulário reservado ao discurso (DUBOIS, 1988). Assim, na presente tese é utilizado o termo “vocabulário”, já que apenas os discursos dos falantes foram analisados, não sendo explorada a compreensão e outros fatores envolvidos no tema.

Além disso, é importante destacar que estão sendo analisadas a aquisição inicial e tardia do vocabulário. A fase inicial de aquisição lexical vai até a fase em que as crianças produzem algo em torno de 500 palavras, o que geralmente ocorre entre dois anos e dois anos e meio de idade (BARRET, 1997). O período que ocorre após os passos iniciais da aquisição das palavras é caracterizado como desenvolvimento lexical (ou de vocabulário) tardio (CLARK, 1997).

A pesquisa de Vidor (2008) analisou longitudinalmente quatro crianças com idades entre um e três anos a fim de caracterizar o vocabulário inicial das mesmas. A autora verificou a ocorrência de explosão do vocabulário (crescimento vertiginoso no número de itens lexicais) na idade de dois anos, em média. Além disso, a autora confirmou a existência de versão fraca da hipótese do viés nominal, ou seja, prevalência de substantivos em relação aos verbos nos períodos iniciais de aquisição linguística, porém com a presença de ambos (VIDOR, 2008).

No estudo de Scherer e Souza (2011), a hipótese do viés nominal foi confirmada na faixa etária de 18 meses, sendo que, nas faixas etárias de 24 e 32 meses, há uma tendência de os verbos se igualarem aos substantivos ou os superarem. Essas duas classes são seguidas pelos advérbios. Além disso, praticamente todas as classes gramaticais estão presentes na faixa etária de 32 meses.

Andersen (2008) descreveu o vocabulário de uma menina acompanhada longitudinalmente desde 1:1 até os 3:9 enfocando a idade de aquisição e a frequência das formas verbais. A autora observou que desde muito cedo a criança começa a fazer distinções quanto às flexões verbais, sendo o imperativo/presente e o infinitivo as formas mais iniciais e recorrentes. Também aparecem formas no pretérito perfeito, no gerúndio e no pretérito imperfeito, porém com menor frequência. Além disso, os verbos mais frequentes no vocabulário da menina eram

os mesmos apontados no discurso do adulto: ir, estar, fazer, querer, ter, ser, dar, ficar, olhar, poder, precisar, chegar e achar. Outros verbos que tiveram uso recorrente foram: tirar, comer, gostar, tomar, abrir, botar, pegar, colocar, sair, brincar, conseguir e andar.

Gândara (2008) em sua tese de Doutorado buscou verificar e comparar o vocabulário de dois grupos de crianças de três anos de idade, um com desenvolvimento típico de linguagem e outro com alterações neste desenvolvimento. Especificamente, a autora buscou verificar como se dá a aquisição de novos itens lexicais em contextos de intervenção fonoaudiológica. Assim, 21 crianças com alteração de linguagem e 30 com desenvolvimento típico foram submetidas a uma das seguintes situações: brincadeira simbólica, jogo ou interação baseada em livro infantil. Nessas situações, cinco não-palavras foram apresentadas a essas crianças sempre com referentes correspondentes, também desconhecidos, em três sessões de interação. O desempenho dos sujeitos foi verificado tanto na situação da interação quanto em um pós-teste realizado ao final de cada sessão.

Os resultados do estudo de Gândara (2008) demonstraram que as crianças com alterações de linguagem necessitam de mais tempo e maior quantidade de experiências para adquirir novas palavras. Ambos os grupos de crianças apresentaram imitações e nomeações espontâneas durante as interações, além de compreenderem mais palavras do que foram capazes de nomear em situações formais. A autora também sugere que a aquisição do vocabulário seja influenciada por alguns fatores: presença física dos referentes, demanda atencional, nível de maturidade simbólica, habilidades cognitivas linguísticas e não linguísticas, habilidades sociopragmáticas, caracterização e contextualização do *input* linguístico, além do ambiente comunicativo ao qual a criança é exposta.

Em um estudo internacional (TRIBUSHININA, GILLIS, MAEYER, 2013), os autores pesquisaram o uso dos adjetivos em crianças falantes de holandês belga com idades entre dois e sete anos. O foco do estudo era na comparação de crianças ouvintes com desenvolvimento linguístico típico em relação a crianças submetidas ao implante coclear. O grupo com desenvolvimento típico foi dividido em seis subgrupos etários com dez participantes em cada (grupos de 2, 3, 4, 5, 6 e 7 anos). Os autores filmaram a interação das crianças com seus responsáveis durante 20 minutos. Cada adjetivo produzido foi classificado como não sintático, se utilizado em um enunciado de única palavra ou sentença telegráfica, ou adjetivo sintático, quando

empregado em construções sintáticas. Também foi analisada a forma morfológica – em holandês belga há flexão de número para os adjetivos, semelhante ao Português. Os resultados referentes ao grupo controle indicaram: significância estatística no aumento das produções de adjetivos entre dois e três anos de idade; de três anos em diante há estabilidade no uso de adjetivos, as crianças começam a usar os adjetivos prioritariamente em contextos não sintáticos, a complexidade sintática aumenta entre dois e três anos e dos três anos em diante, o percentual de adjetivos sintáticos empregados pelas crianças é muito semelhante à dos cuidadores. Quanto à morfologia, houve poucos erros de flexão (média de erro de 4% apenas).

Os estudos citados relacionados ao vocabulário oferecem noção ao clínico quanto aos parâmetros esperados nos períodos iniciais de aquisição linguística, entretanto, observa-se ainda, carência de estudos na área, sendo necessária a realização de mais pesquisas sobre aquisição do vocabulário, tanto inicial quanto tardia, além de relacioná-la com outras áreas, como aquisição fonológica.

Também há alguns poucos estudos que relacionam diferentes componentes da linguagem, como a presente tese, que aborda as relações existentes entre vocabulário e fonologia em um período inicial de aquisição linguística.

Mota et al. (2009) realizaram estudo a fim de verificar os processos de substituição lexical mais frequentes e os campos conceituais mais alterados em uma prova de vocabulário expressivo de crianças com desvio fonológico, relacionando-os com a gravidade do desvio dessas crianças. Os resultados indicaram que o processo de substituição “co-hipônimo” (substituição da palavra-alvo por outra semanticamente próxima, por exemplo: alface/couve) é o mais utilizado, independentemente da gravidade do desvio. As autoras também observaram que crianças pertencentes ao grau levemente-moderado realizam maior quantidade de processos de substituição, em sua maioria no campo conceitual “locais”, evidenciando influência da gravidade do Desvio Fonológico na produção dos substantivos. Athayde, Carvalho e Mota (2009), em estudo semelhante, também encontraram que a gravidade do desvio influencia no domínio do vocabulário pelas crianças.

Hage e Pereira (2006) objetivaram obter o perfil de crianças com desenvolvimento típico de linguagem em prova de vocabulário expressivo, e verificar os tipos de desvios semânticos mais utilizados por elas. Embora este estudo não

traga relação direta entre vocabulário e fonologia, pode-se subentender que as crianças apresentavam desenvolvimento fonológico típico. Encontrou-se que as crianças de cinco e seis anos obtiveram desempenho semelhante entre si e superior às crianças de três e quatro anos quanto ao número de itens nomeados. A partir dos resultados, pode-se inferir que quanto melhor é o desenvolvimento fonológico das crianças, melhor é o seu desempenho em tarefas de nomeação. Além disso, apenas entre as faixas etárias de cinco e seis anos não houve diferença estatística. Na faixa etária de cinco anos, o sistema fonológico já está estabilizado, podendo-se inferir daí que quando isso ocorre, o aumento do número de itens lexicais não seja tão vertiginoso como antes, embora haja aquisição de novas palavras até o fim da vida.

Conforme Bonilha (2006) há papel tanto da frequência de tipos quanto da complexidade fonológica na aquisição do vocabulário. Isto poderia explicar por que a aquisição do fonema /ʃ/ em muitos casos ocorre antes de /s/, mesmo sendo o primeiro mais marcado do que o segundo ou porque, contrariamente, muitas vezes, estruturas com alta frequência de tipos são adquiridas tardiamente, o que apontaria para a complexidade fonológica do segmento.

Gândara e Befi-Lopes (2010) realizaram revisão bibliográfica sobre os estudos referentes à aquisição do vocabulário. As autoras encontraram que muitos trabalhos sugerem que as alterações no vocabulário observadas em crianças com alterações específicas do desenvolvimento da linguagem são justificadas por dificuldades observadas em habilidades e/ou características influenciadas ou diretamente relacionadas aos mecanismos envolvidos no processamento da informação, que comprometem a qualidade e a recuperação das representações fonológicas e semânticas correspondentes a um novo item lexical.

Souza e Sperb (2009) compararam o desempenho narrativo de grupos de sujeitos com atraso e distúrbio fonológico e controles em aquisição típica. A pesquisa evidenciou diferenças entre o grupo com distúrbios e o controle. O grupo em aquisição típica demonstrou o melhor desempenho na narrativa livre, estando a tipologia fonológica parcialmente relacionada com o desempenho narrativo, segundo as autoras. Embora o estudo seja mais relacionado à sintaxe, sabe-se que o bom domínio do vocabulário é de fundamental importância para o desenvolvimento narrativo, podendo-se inferir que crianças com alterações fonológicas também podem apresentar algum déficit de vocabulário.

Morgan e Demuth (1996) propõem o termo “*Bootstrapping* fonológico” para explicar que uma análise da fala pode fornecer às crianças algumas informações sobre a estrutura de sua língua. Isto engloba vocabulário, de modo geral, semântica, morfologia e sintaxe.

Nazzi e Bertoncini (2009) pesquisaram a influência de informações fonéticas na aquisição de novas palavras por crianças em fase inicial de aquisição linguística. Os autores concluíram que crianças francesas de 20 meses de idade podem contar com informações consonantais específicas, não só na posição de *onset*, mas também na posição de *coda*. Os autores explicam que informações fonológicas precisas em diferentes posições silábicas podem ser incluídas em representações lexicais desde muito cedo.

Storkel (2006) analisou inicialmente os dados de fala espontânea de 18 crianças falantes monolíngues de Inglês Americano na fase em que produziam menos de 50 palavras. A análise enfocou os fonemas /m g r θ/, verificados por meio de fala espontânea em prova de nomeação de figuras. Após, as crianças foram expostas a novas palavras inseridas em histórias ilustradas. As novas palavras foram escolhidas baseando-se nos sons adquiridos e não adquiridos nos inventários fonológicos dos sujeitos. Assim, foram apresentadas às crianças oito palavras novas com padrão consoante-vogal-consoante, sendo quatro com /m/ (som adquirido) e quatro com /r/ (som não adquirido), ambos na posição de *onset*. As crianças foram divididas em dois grupos, um com maior conhecimento fonológico e outro com menor conhecimento.

Os resultados de Storkel (2006) mostraram que no grupo com maior conhecimento fonológico não houve diferença estatisticamente significativa na aquisição de novas palavras compostas por sons ausentes *versus* palavras compostas por sons adquiridos. Já no grupo com menor conhecimento fonológico, as crianças adquiriram com mais facilidade as palavras compostas pelos sons ausentes no inventário fonológico. A autora afirma que seus resultados diferem dos achados de pesquisas anteriores com crianças mais jovens. Assim, propõe que seus resultados discrepantes possam ser explicados por evidências conceituais que diferenciem tipos de conhecimento fonológico: estrutura conceitual estável em fonologia pode ter um efeito neutro no aprendizado de palavras; estruturas conceituais em fonologia emergindo podem facilitar o aprendizado de novas



palavras e estruturas conceituais pobres podem inibir o aprendizado de novas palavras.

Estudo conduzido em 2012 (SOSA, STOEL-GAMMON, 2012), com 15 crianças com desenvolvimento típico em idades entre 2:0 e 2:5 utilizou como método a nomeação espontânea de palavras já conhecidas pelas crianças a fim de analisar a influência da frequência de tipos, da semelhança fonológica, da idade de aquisição e da probabilidade fonotática na variabilidade e precisão da produção. As autoras encontraram que: há um importante papel da complexidade fonológica - palavras com segmentos e estruturas silábicas adquiridas tardiamente são produzidas com maior variabilidade e, tanto a frequência de tipos quanto a semelhança fonológica influenciam na variabilidade observada na fala - quanto maior o efeito da frequência de tipos e da semelhança fonológica, menor a variabilidade nas produções.

Alguns estudos mais antigos apontam que palavras referentes a objetos (substantivos) são produzidas com mais precisão do que aquelas referentes a ações (CAMARATA, SCHWARTZ, 1985; CAMARATA E LEONARD, 1986). Ainda, há evidências de que uma maior exigência semântica corresponda a mais erros de produção (LEONARD et al., 1981).

De modo geral, observa-se que os estudos que envolvem o vocabulário e a fonologia são escassos e, na maioria das vezes, relacionados apenas à classe dos substantivos ou explorados apenas nos casos de Desvio Fonológico e não durante a aquisição típica da linguagem.

Assim, com base na literatura citada e nas lacunas nela presentes, as perguntas a que esta pesquisa pretende responder são: “como se dá a aquisição segmental e silábica na população estudada?”; “é possível estabelecer uma escala de probabilidade da aquisição fonológica por faixa etária?”; “como se dá a aquisição do vocabulário na população estudada?”; “que tipo de relações é possível estabelecer entre o desenvolvimento fonológico e do vocabulário?”.

Partindo dos problemas de pesquisa, as hipóteses estabelecidas previamente à realização do estudo foram:

1 - Acredita-se que a aquisição fonológica ocorra de modo semelhante a outras pesquisas realizadas no Rio Grande do Sul.

2 - Acredita-se que seja possível estabelecer uma escala de probabilidade de produção fonêmica.

3 - Acredita-se que a aquisição do vocabulário ocorra como um crescente, havendo predomínio inicial de substantivos e verbos para posterior aquisição das demais classes gramaticais, sendo as conjunções de aquisição tardia.

4 - Os domínios da fonologia e do vocabulário apresentam relações, com influência direta de um sobre o outro durante o período de aquisição.

5 - Devido à maior instabilidade do sistema fonológico e a uma possível sobrecarga do processamento linguístico, acredita-se que a fonologia pode sofrer regressões com o avanço do conhecimento do vocabulário.

6 - Acredita-se que a emergência de determinadas classes gramaticais possa influenciar na emergência de novos fonemas e vice-versa.

A fim de confirmar ou não as hipóteses, o objetivo geral desta tese foi descrever e estabelecer relações entre vocabulário e fonologia, com base na pesquisa da aquisição do vocabulário, dos segmentos e das estruturas silábicas de crianças com idades entre 1:6 a 5:11;29 (anos:meses; dias) e desenvolvimento típico de linguagem.

Os objetivos específicos foram:

- Descrever a aquisição fonológica da população estudada em termos de segmentos adquiridos em cada estrutura silábica possível.

- Definir uma escala de probabilidade de produção fonêmica por faixa etária.

- Descrever a aquisição típica do vocabulário do Português Brasileiro conforme os tipos e ocorrências de itens lexicais produzidos, bem como as classes gramaticais produzidas.

- Relacionar as médias dos tipos lexicais produzidos com o número de fonemas produzidos no sistema fonológico geral, estruturas silábicas adquiridas e nos diferentes níveis de complexidade fonológica do MICT (MOTA, 1996) por faixa etária.

- Verificar possíveis relações entre a aquisição de cada classe de fonemas com cada classe gramatical.

Para isso, o presente capítulo (Introdução) pretendeu explanar o tema da pesquisa e definir suas hipóteses e objetivos. As seções seguintes trazem três artigos científicos, nos quais os objetivos específicos estão distribuídos.

O primeiro artigo trata da aquisição da fonologia e do vocabulário e traz um infográfico definindo uma escala de frequências de produção fonêmica por idade. O



segundo e o terceiro artigo trazem as inter-relações entre vocabulário e fonologia analisadas sob diferentes variáveis.

Após, há uma discussão geral dos dados encontrados nos três artigos científicos, seguida pela conclusão geral desta tese e das referências bibliográficas que embasaram o trabalho.

Ainda, foram incluídos alguns anexos e apêndices. Destaca-se que os mesmos não foram incluídos nas seções de metodologia dos artigos porque as revistas não preveem esse tipo de documento em suas normas. Entretanto, a pesquisadora acredita que os apêndices são documentos relevantes como uma garantia de cumprimento dos aspectos éticos exigidos para pesquisas envolvendo seres humanos e o anexo traz informações relevantes sobre a coleta de dados.

Assim, o Apêndice 1 traz a autorização da Secretaria Municipal de Educação de Santa Maria – RS para a realização da coleta de dados nas escolas de Educação Infantil, o Apêndice 2 traz o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Apêndice 3 traz o Termo de Doação dos Dados. O Anexo 1 traz a lista dos objetos contidos na caixa de brinquedos que foi utilizada para coleta de dados.

## **2 ARTIGO DE PESQUISA 1**

**Acquisition of typical phonology and vocabulary of Brazilian Portuguese monolingual speakers – Descriptive and comparative Analysis**

**Title page (not for review)**

**Acquisition of typical phonology and vocabulary of Brazilian Portuguese  
monolingual speakers – Descriptive and comparative Analysis**

FERNANDA MARAFIGA WIETHAN<sup>1</sup>, HELENA BOLLI MOTA<sup>1</sup>, ANAELENA  
BRAGANÇA DE MORAES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Speech, Language and Hearing Sciences. Federal University of  
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

<sup>2</sup> Department of Speech, Language and Hearing Sciences; Department of Statistics.  
Federal University of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

Telephone number and fax numbers: 55-3220-8541 (Department of Speech,  
Language and Hearing Sciences).

E-mail: fernanda\_wiethan@yahoo.com.br

**ABSTRACT**

In this study we describe the acquisition of phonology (consonants) and vocabulary of Brazilian children, with typical linguistic development. We also compare the Brazilian Portuguese patterns with other language patterns. The subjects were 186 children aged between 1;6 to 5;11 (years; months), members of Brazilian monolingual families. The data collection was performed in public nurseries. It involved speech, language and hearing assessments and recordings of spontaneous speech. The phonology was analysed regarding to the percentage of children who produced each consonant in each age. The vocabulary was analysed regarding to the number of words produced. The results showed that the phonological acquisition occurs according to the pattern described in the Brazilian literature, however with some delay. The vocabulary acquisition occurs as a growing process regarding to the types, tokens and word classes, except onomatopoeic terms and interjections. There is a predominance of nouns and verbs in all ages. So, both phonological acquisition and vocabulary occur in a growing way with few regressions. When we compared our data with other languages, we observed similarities and differences.

**Keywords:** Infant, Preschool, Phonology, Vocabulary, Brazilian Portuguese

## INTRODUCTION

The language acquisition is a precocious phenomenon in the human species. It is intricate to be studied because of its particularities. Due to this, language is didactically dismembered in subsystems: phonology, vocabulary / lexicon / semantics, syntax, morphology, pragmatics. This dismemberment favours theoretical analysis, but it's important to highlight that this subsystems are quite related among one another. In this study, we described the evolution of vocabulary and phonology in Brazilian children with typical language development, comparing them with speakers of other languages.

However language acquisition is really precocious, no human is able to acquire all lexical inventory of any language, because it shows endless and limitless growth possibilities (Vidor, 2008). This is a limiting factor to study this topic.

In the first year of life, children start to produce their first words. In Brazilian Portuguese, children acquire around four words per month between 16 to 18 months, and between 22 months and 24 months, they acquire around 25 words per month (Bastos, Ramos & Marques, 2004). Nevertheless, the trend is that, after this age, the growing doesn't occur so highly as before. A French research indicates that, children between two and three years of age present high growing in the diversity and productivity measures, but between three and four years of age, this growing was moderate (Le Normand, Parisse & Cohen, 2008).

Study with English speakers showed that in the very beginning of acquisition, children acquire only one, two or three new words per week. However, when the vocabulary achieve 20 – 40 words, a vocabulary spurt occurs and the children start to acquire eight or more new words per week (Nelson, 1973).

In the German language, the growth rate for the word types produced ranges from an average of 2.5 (13 months of age) to 78.8 (36 months of age) and constitutes a significant increase as a factor of age (Kauschke & Hofmeister, 2002).

The same knowledge is fundamental to the other language subsystems, like phonology. The phonological acquisition is started while the children produce their first words. In Brazilian Portuguese, the children start acquiring the nasals and front stops, after they acquire the back stops, front fricatives and lateral liquids. The back

fricatives and the non-lateral liquids are the last to be acquired, respectively (Mota, 1996; Lamprecht et al., 2004).

The Chilean Spanish consonant acquisition occurs in a similar way to Brazilian Portuguese, i.e., it initiates by nasals and stops, followed by front fricatives, after the back ones, lateral liquids and, at last, non-lateral ones (Vivar & León, 2009).

In the Québécois French acquisition, the consonants /t, m, n, z/ are acquired before the 36th month of life. Between 36 and 56 months of age the acquisition of /p, b, d, k, g, ɲ, f, v, ʁ, l, w, ɥ/ occurs and after the 53th month, children acquire /s, z, ʃ, ʒ/ (McLeod, Harrison and McCormack, 2011).

About the German language, Fox (2000) found that the sounds /m, b, p, d, t, n/ are acquired in the age of 1;6 – 1;11, /v, h/ are acquired in the age of 2;0 – 2;5, /f, l, j, ɲ, X, ʁ, g, k, pf/ are acquired in the age of 2;6 – 2;11, /ç/ is acquired in the age of 3;0 – 3;5 and /ʃ/ is acquired in the age of 3;6 – 3;11. These results were obtained considering that 75% of the children within one age group were able to produce the sound at least 2 out of 3 times correctly in its correct word position. The author also found that no age group produced more than 70% of the sounds /s, z, ts/ correctly. The majority of initial clusters were acquired in the group age of 4;0 – 4;5.

Fox (2000) used the same criteria of Prather et al. (1975), who studied the consonant acquisition in English. The authors found that the sounds /m, n, p, h/ are acquired in the age of 2;0 – 2;5, /b, f, d, t, w, j, ɲ, k/ in the age of 2;6 – 2;11, /l, s, r, g/ in the age of 3;0 – 3;5, /ʃ, tʃ/ in the age of 3;6 – 3;11, /ð, ʒ/ in the age of 4;0 – 4;5 and /dʒ, θ, v, z/ after the age of 4;6.

Once the speech and language disorders are the main causes to search after a speech pathologist, the research about typical and atypical phonological and vocabulary acquisition is essential to speech pathologists to determine the adequate diagnosis, prognosis and treatment. Furthermore, this kind of research can help the professionals who work with children, especially teachers and paediatricians to notice the need to refer the child to a specialist in the right moment.

So, the objective of this study was to describe the phonology (consonants) and vocabulary acquisition of Brazilian children, with typical language behaviour, who were students from public nurseries. Furthermore, the Brazilian data were compared with the data of some other languages.

## **METHODS**

### Ethical aspects

This study is characterized as a cross-sectional quantitative research and it is part of a project, of which the ethical and methodological aspects were approved by the Ethics Committee of the university where the study was based. The guardians consent was asked through explanation, reading and signing of the Term of Informed Consent, as an indispensable condition for the children to participate in the study.

### Sample

The sample was composed of 186 children aged between 1;6 and 5;11, who had typical development of speech and language skills, members of Brazilian monolingual families. The exclusion criteria were as follows: presenting hearing loss; neurological, psychological and/ or cognitive impairments; motor or organic oral disease; having undergone prior speech therapy.

Frequency table 1 describes the number of children in each age group studied.

Table 1. Number of children studied by age group

<b>Age</b>	<b>Number of children</b>
1;6 – 1;11	9
2;0 – 2;3	13
2;4 – 2;7	13
2;8 – 2;11	16
3;0 – 3;3	15
3;4 – 3;7	15
3;8 – 3;11	15
4;0 – 4;3	15
4;4 – 4;7	15
4;8 – 4;11	15
5;0 – 5;3	15
5;4 – 5;7	15
5;8 – 5;11	15

#### Procedures for selecting the sample

The data collection procedures were performed in eight public nursery and kindergarten schools located in different areas of a town at the southern tip of Brazil. The speech assessment was composed by a questionnaire addressed to the guardians, an oral motor assessment, a comprehensive and expressive language assessment, a phonological and phonetic assessment and a hearing assessment. Those procedures were performed by the first author of this research or by undergraduate students who were supervised by the author.



## Phonological and vocabulary assessments

The phonological and vocabulary assessments were performed with the children who met the inclusion criteria according to the speech assessments mentioned previously. Spontaneous speech and naming were used to analyse the children's vocabulary and phonology. We created a list of words based in Children's Phonological Assessment (Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991) and after we organized a box with objects and toys listed. The instrument Children's Phonological Assessment analyses all consonants in each syllabic position of the Brazilian Portuguese.

The interactions between each child and the examiner were recorded and stored in a database for further broad phonetic transcription of the children's speech and transcription of the examiner's speech. Test-retest reliability (Shriberg, Kwiatkowski, Hoffmann, 1984; Morris, 2009) was used for the phonetic transcriptions of children until 3;3 years of age. In this method, two judges worked apart in the transcriptions; after, the transcriptions were compared and the differences between the transcriptions were heard again by a third judge until all words and sounds were in agreement. If no agreement was found, the passage of speech was excluded. In this way, the reliability between the transcriptions was guaranteed and it was possible to avoid that many words were excluded, because younger children have more variability because of the articulatory imprecision in their speech.

The older children have more stable speeches, so the following method of reliability was used: all recordings were transcribed by an expert judge. A second judge with the same experience transcribed, independently, 20% of the same recording to certify the reliability (McLeod, Harrison and McCormack, 2012; Sosa and Stoel-Gammon, 2012). In this way, the mean agreement was 79.6% by ages of three; 81.9% by ages of four; and 80.1% by ages of five.

The studies conducted by professor Regina Lamprecht (Lamprecht et al., 2004) from Brazil were the standard to diagnose phonological disorders, considering a margin of error, since the phonological acquisition is a peculiar phenomenon.

We highlight that Professor Regina Lamprecht is one of the most important researchers about Phonology in Brazil. She started to work in the 1980's and was

responsible for the description of the route of Brazilian Portuguese phonological acquisition.

The phonological assessments were analysed using the contrastive analysis. In this analysis four cards are used: phonetic description 1 – recording of consonantal segments; phonetic description 2 – recording of phonetic inventory and consonantal clusters; contrastive analysis 1 – recording of the percentages of correct productions, substitutions, non-performance and/or omissions; contrastive analysis 2 – presents the phonological system of the children, recording of the contrasts, substitutions and omissions (Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991).

Based on that contrastive analysis, the Bernhardt's (1992) criteria were used to determine the phonological system, i.e, the consonant is considered to be acquired if its production is greater than 80%, whereas percentages fewer than 40% indicate that the consonant is absent and percentages from 40% to 79% indicate that the consonant is partially acquired.

The subjects' phonological system characteristics and the production probabilities of each sound were considered according to the general phonological systems analysing the consonants /p, b, t, d, k, g, f, v, s, z, ʃ, ʒ, m, n, ɲ, l, λ, r, R/ in the simple onset position, /l, r/ in the second position of the cluster and /s, r/ in the coda position. It is important to highlight that the lateral coda was produced by all children as the glide [w], resulting in a diphthong (Hernandorena, 1990). The nasal in the post-vocalic position was considered as a floating autosegment because it is the nasalization of the previous vowel (Mateus & Andrade, 2000). In this way, the post-vocalic nasal and lateral were not considered in the coda position. The clusters in Portuguese are composed by an obstruent (/p, b, t, d, k, g, f, v/) in the first position with the liquid /l/ or /r/ in the second position.

Regarding to the vocabulary analysis, the data were classified according to Vidor (2008) because it is a pioneering study about this topic in Brazil. It is important to highlight that the data transcriptions were performed entirely, including the children's speech and the examiner's speech. This way, we avoided to count words produced by imitation like a new type or occurrence.

The vocabulary data classification followed the criteria of types and tokens and word classes. The classification procedures are described as follows.

- Types and tokens: the children's speech was separated by words, so the types and the tokens of each child were counted. These data were analysed and

compared among the age groups. In the classification of the types, we considered all different words produced by each child. The counting of occurrences followed the same criteria, identifying the repetition number of each type of word in the corpus.

- Word classes: the words produced by each child were characterized in ten categories, based on Vidor (2008). So, the categories are: nouns, verbs and verb phrases, adverbs and adverbial phrases, adjectives, conjunctions, pronouns, prepositions, articles, numerals, interjections and onomatopoeias.

Regarding to the number and gender inflexions, when the word maintained the same root, changing only the suffix, we considered only one lexical item, e.g., “*menino*” / “*menina*” (boy / girl) or “*menino*” / “*meninos*” (boy / boys). The same was considered about the verbal inflexions. Words like “*amar*” / “*amou*” / “*ama*” / “*amaria*” (to love / loved / loves / would love) were all considered as an only lexical item.

Relating to the phrases, when two words used together had an only meaning, we considered them as word phrases, e.g., the verbal phrase “*vou esperar*” (I'm going to wait) has only one idea of time because the first verb does not have any meaning, it only expresses the notion of time. Another example is the noun “*guarda-chuva*” (umbrella). So, they were considered as an only one word.

The contractions and short forms were also considered according to Vidor (2008). The contractions were counted as only one word, but with two classes of word, i.e., “*no*” (preposition “*em*” - in + article “*o*” - the). The short forms like “*pra*” (to/for) or “*ó*” (look) were maintained and counted as different from their peers “*para*” (to/for) and “*olha*” (look), for example.

The words produced in the children's vocabulary were considered according to semantic criteria. So, words like “*nanar*” (“*dormir*” – to sleep) or “*bibi*” (chupeta – dummy) were considered according to their function, in this case, verb and noun, respectively.

The onomatopoeias were considered in this way only when they had this specific function because in Portuguese the onomatopoeias are frequently treated as nouns. So, when the children used articles before them, e.g., “*o au-au*” (“the woof-woof” meaning “the dog”), we considered the word as a noun, because there was a determiner and a concrete referral.

### Statistical analysis

First, the percentage of children who produced each consonant in all possible syllabic structures in the age groups was calculated. The vocabulary data were analysed using the computational program *Statistica* - version 9.1 using the non-parametric statistical test Kruskal-Wallis, followed by multiple comparisons, with the significance level of 5%.

## RESULTS

In this section, we show the found data for the variables. In terms of phonology, we show the percentage of children with each consonant acquired in each age group and a figure with the production frequency of each consonant according to the age. Regarding to the vocabulary, we analyse the types and tokens and the word classes produced by age group.

First, we calculated the percentage of children who had the consonant acquired in each syllabic structure in the general phonological system, as follows in table 2.

Table 2. Percentage of children with the consonants acquired per age group

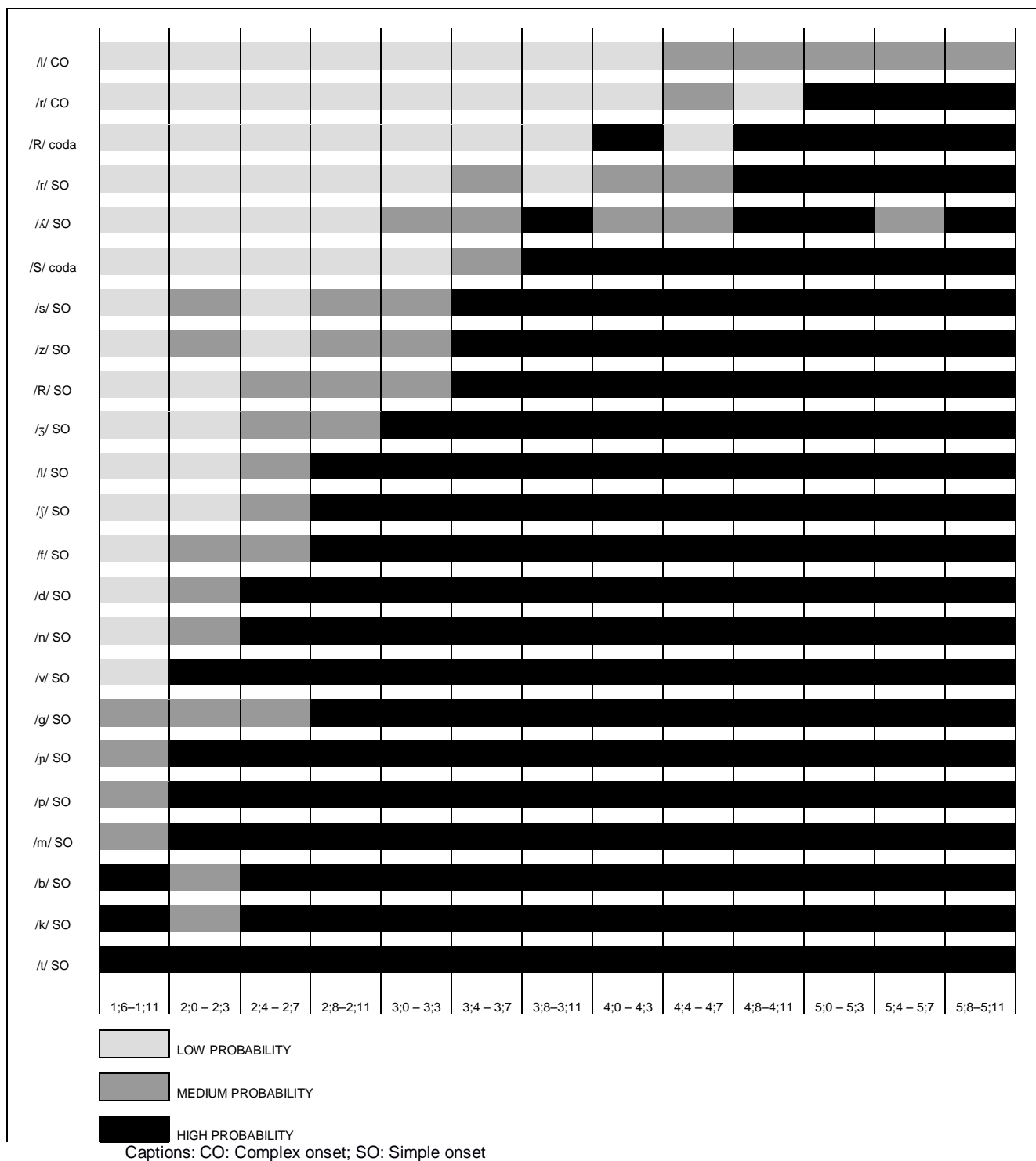
Age group	Consonants	Syllabic position	Percentage of children with the consonant acquired
1;6 – 1;11	/t/	Simple onset	100
	/k/		87.5
	/b/		85.7
	/g/		71.4
	/m/		62.5
	/ɲ/		50.0
	/p/		42.9
	/n/		37.5
	/v/		33.3
	/ʒ/		25.0
	/d/, /s/		20.0
	/R/		16.7
	/f/, /z/, /ʃ/, /l/, /ʎ/, /r/		0
	/S/, /R/		Coda
/l/, /r/	Complex onset	0	
2;0 – 2;3	/t/, /m/	Simple onset	100
	/p/		92.3
	/ɲ/		91.7
	/v/		83.3
	/n/		76.9
	/f/		70.0
	/d/		69.2
	/k/, /s/		61.5
	/b/		53.8
	/z/		50.0
	/g/		46.2
	/l/		38.5
	/R/		30.0
	/ʒ/		28.6
/ʃ/	15.4		
/ʎ/, /r/	0		
/S/, /R/	Coda	0	
/l/, /r/	Complex onset	0	
2;4 – 2;7	/p/, /n/	Simple onset	100
	/t/, /m/, /ɲ/		92.3
	/b/, /d/, /k/, /v/		84.6
	/g/, /f/		76.9
	/ʃ/		69.2
	/l/, /R/		53.8

	/ʒ/		46.2
	/z/		38.5
	/s/		30.8
	/ʃ/		23.1
	/r/		0
	/S/	Coda	15.4
	/R/		0
	/l/, /r/	Complex onset	0
2;8 – 2;11	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /m/, /n/, /ŋ/		100
	/l/		87.5
	/ʃ/	Simple onset	81.3
	/z/, /ʒ/		62.5
	/s/, /R/		56.3
	/ʃ/		15.4
	/r/		0
	/S/	Coda	31.3
	/R/		6.3
	/l/, /r/	Complex onset	6.3
3;0 – 3;3	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /m/, /n/, /ŋ/		100
	/k/, /f/		93.3
	/ʒ/, /l/	Simple onset	86.7
	/s/, /z/		73.3
	/ʃ/, /R/		53.3
	/r/		13.3
	/S/	Coda	33.3
	/R/		6.7
	/l/, /r/	Complex onset	0
3;4 – 3;7	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /m/, /n/, /ŋ/, /l/		100
	/s/, /z/	Simple onset	93.3
	/ʃ/, /ʒ/, /R/		86.7
	/r/		53.3
	/ʃ/		40.0
	/S/	Coda	73.3
	/R/		0
	/l/	Complex onset	20.0
/r/		0	
3;8 – 3;11	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /z/, /m/, /n/, /ŋ/, /R/		100
	/ʒ/, /l/	Simple onset	93.3
	/s/, /ʃ/, /ʃ/		86.7
	/r/		26.7
	/S/	Coda	80.0
	/R/		0
	/l/	Complex onset	20.0
/r/		6.7	
4;0 – 4;3	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /m/, /n/, /ŋ/, /R/		100
	/ʒ/	Simple onset	93.3
	/ʃ/, /r/		73.3
	/S/	Coda	100
	/R/		93.3
	/l/	Complex onset	26.7
/r/		6.7	
4;4 – 4;7	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /m/, /n/, /ŋ/, /R/		100
	/R/	Simple onset	93.3
	/r/		73.3
	/ʃ/		66.7
	/S/	Coda	100
	/R/		26.7
	/l/, /r/	Complex onset	40.0
4;8 – 4;11	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /m/, /n/, /ŋ/, /l/, /r/, /R/	Simple onset	100
	/ʒ/, /ʃ/		86.7
	/S/	Coda	100

	/R/		93.3
	/l/	Complex onset	53.3
	/r/		33.3
5;0 – 5;3	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/, /m/, /n/, /ɲ/, /l/, /r/, /R/	Simple onset	100
	/k/		86.7
	/S/	Coda	100
	/R/		93.3
	/l/	Complex onset	66.7
	/r/		80.0
5;4 – 5;7	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/, /m/, /n/, /ɲ/, /l/, /r/, /R/	Simple onset	100
	/k/		73.3
	/S/	Coda	100
	/R/		93.3
	/l/	Complex onset	53.3
	/r/		100
5;8 – 5;11	/p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /ʃ/, /ʒ/, /m/, /n/, /ɲ/, /l/, /r/, /R/	Simple onset	100
	/k/		93.3
	/S/	Coda	100
	/R/		93.3
	/l/	Complex onset	66.7
	/r/		93.3

According to the percentages presented in table 2, we proposed figure 1, where we aimed to represent the percentages of children who presented the consonant acquired in their phonological system.

Figure 1. Frequency of consonant production according to the age



With figure 1, it's possible to infer the probability of a child to present or not the consonant in his/her phonological system, according to the age. When fewer than 40% of children produced the consonant correctly, this consonant was considered as having low production frequency; percentages between 40 and 79% were considered as having medium production frequency; and percentages between 80 and 100%



were considered as having high production frequency. These parameters were chosen as an analogy with Bernhardt (1992).

As an example we can observe the consonant /l/ in complex onset position, which has low frequency of production until the age of 4;0 – 4;3 and after this age the children have medium frequency of correct production of the sound until the last age group studied. In this way, we can infer the probability of a child produce this consonant and the others in any age.

Regarding to the vocabulary, table 3 shows the data about types and tokens produced in each age group analysed.

**Table 3. Types and tokens produced per age group**

Age group	Types				Tokens			
	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
(A) 1;6 – 1;11	20.7 <sup>(F-M)</sup>	8	37	10.1	42.7 <sup>(C,D,F-M)</sup>	8	86	24.9
(B) 2;0 – 2;3	57.9 <sup>(F-M)</sup>	30	129	28.0	151.1 <sup>(F-J)</sup>	74	325	82.0
(C) 2;4 – 2;7	96.0 <sup>(I,J)</sup>	60	158	26.5	333.2 <sup>(A)</sup>	167	558	101.9
(D) 2;8 – 2;11	107.9 <sup>(J)</sup>	73	176	28.6	339.7 <sup>(A)</sup>	177	569	125.3
(E) 3;0 – 3;3	103.0 <sup>(I,J)</sup>	57	143	23.4	299.9	116	558	124.7
(F) 3;4 – 3;7	126.2 <sup>(A,B)</sup>	73	169	28.9	366.2 <sup>(A,B)</sup>	181	569	127.5
(G) 3;8 – 3;11	139.9 <sup>(A,B)</sup>	78	191	31.3	410.7 <sup>(A,B)</sup>	186	631	140.5
(H) 4;0 – 4;3	139.8 <sup>(A,B)</sup>	92	178	22.3	422.2 <sup>(A,B)</sup>	209	576	108.6
(I) 4;4 – 4;7	172.9 <sup>(A-C,E)</sup>	89	310	60.8	402.9 <sup>(A,B)</sup>	112	721	192.2
(J) 4;8 – 4;11	164.8 <sup>(A-E)</sup>	98	232	37.9	492.8 <sup>(A,B)</sup>	219	822	159.1
(K) 5;0 – 5;3	127.2 <sup>(A,B)</sup>	60	173	34.9	334.7 <sup>(A)</sup>	93	668	152.3
(L) 5;4 – 5;7	132.5 <sup>(A,B)</sup>	66	187	43.6	321.6 <sup>(A)</sup>	108	549	160.5
(M) 5;8 – 5;11	135.9 <sup>(A,B)</sup>	77	205	40.0	339.6 <sup>(A)</sup>	130	729	158.5

Statistical test: Kruskal-Wallis; significance level = 5%. The superscript letters in brackets represent the age in which statistical difference occurred. The dash (-) indicates statistical difference from one age to another and the comma (,) indicates statistical difference in one age and in another. Examples: The types production in the age group of 3;4 – 3;7 (F) is different from the ages of 1;6 – 1;11 (A) and 2;0 – 2;3 (B); the tokens production in the age group of 2;0 a 2;3 (B) is different from the ages of 3;4 – 3;7 (F), 3;8 – 3;11 (G), 4;0 – 4;3 (H), 4;4 – 4;7 (I), 4;8 – 4;11 (J).

Table 4 shows the average numbers of the word classes produced per age group studied.

Table 4. Average number of each word class produced per age group

Age group	Nouns	Verbs	Adverbs	Adj	Conj	Pron	Prep	Art	Num	I, O
(A) 1;6 – 1;11	7.3 <sup>(F-M)</sup>	5.1 <sup>(D, F-M)</sup>	1.3 <sup>(F-M)</sup>	0.1 <sup>(F-M)</sup>	0.1 <sup>(F-M)</sup>	1.2 <sup>(D, F-M)</sup>	0.4 <sup>(D-M)</sup>	1.7 <sup>(D-M)</sup>	0	3.6
(B) 2;0 – 2;3	20.4 <sup>(G-M)</sup>	16.7 <sup>(G-J)</sup>	5.5 <sup>(F-M)</sup>	1.6 <sup>(F-M)</sup>	0.9 <sup>(F-M)</sup>	5.8 <sup>(F-M)</sup>	2.8 <sup>(G-M)</sup>	3.8 <sup>(G-K, M)</sup>	0.1	2.4
									(G, L, M)	
(C) 2;4 – 2;7	30.7 <sup>(I, J)</sup>	27.6	10.1 <sup>(J)</sup>	2.9 <sup>(J)</sup>	1.8 <sup>(J, M)</sup>	10.6	4.8 <sup>(J)</sup>	5.1	1.2	4.8 <sup>(M)</sup>
(D) 2;8 – 2;11	36.5	30.6 <sup>(A)</sup>	10.6 <sup>(J)</sup>	2.6 <sup>(G-J, M)</sup>	1.8 <sup>(H-J, M)</sup>	11.7 <sup>(A)</sup>	6.5 <sup>(A)</sup>	5.6 <sup>(A)</sup>	1.3	5.4 <sup>(M)</sup>
(E) 3;0 – 3;3	36.2	27.8	9.7 <sup>(J)</sup>	5.1 <sup>(A, B)</sup>	1.7 <sup>(H-)</sup>	10.7	6.7 <sup>(A)</sup>	5.5 <sup>(A)</sup>	0.5	2.7
					J, M)					
(F) 3;4 – 3;7	39.3 <sup>(A)</sup>	32.2 <sup>(A)</sup>	15.5 <sup>(A, B)</sup>	6.8 <sup>(A, B)</sup>	3.4 <sup>(A, B)</sup>	14.1 <sup>(A, B)</sup>	7.3 <sup>(A)</sup>	5.5 <sup>(A)</sup>	2.3	5.0 <sup>(M)</sup>
(G) 3;8 – 3;11	47.3 <sup>(A, B)</sup>	35.5 <sup>(A, B)</sup>	16.3 <sup>(A, B)</sup>	8.1 <sup>(A, B, D)</sup>	3.8 <sup>(A, B)</sup>	14.1 <sup>(A, B)</sup>	7.9 <sup>(A, B)</sup>	5.8 <sup>(A, B)</sup>	1.9 <sup>(B)</sup>	4.7 <sup>(M)</sup>
(H) 4;0 – 4;3	47.8 <sup>(A, B)</sup>	35.5 <sup>(A, B)</sup>	15.3 <sup>(A, B)</sup>	8.4 <sup>(A, B, D)</sup>	4.1	14.1 <sup>(A, B)</sup>	8.0 <sup>(A, B)</sup>	5.9 <sup>(A, B)</sup>	1.4	5.5 <sup>(M)</sup>
					(A, B, D, E)					
(I) 4;4 – 4;7	51.7 <sup>(A-C)</sup>	36.9 <sup>(A, B)</sup>	17.6 <sup>(A, B)</sup>	8.9 <sup>(A, B, D)</sup>	4.1	14.8 <sup>(A, B)</sup>	8.3 <sup>(A, B)</sup>	5.8 <sup>(A, B)</sup>	2.9	4.7 <sup>(M)</sup>
					(A, B, D, E)					
(J) 4;8 – 4;11	54.8 <sup>(A-C)</sup>	45.1 <sup>(A, B)</sup>	19.7 <sup>(A-E)</sup>	10.2 <sup>(A, B)</sup>	4.3 <sup>(A-E)</sup>	15.2 <sup>(A, B)</sup>	8.8 <sup>(A-C)</sup>	6.0 <sup>(A, B)</sup>	1.9	5.3 <sup>(M)</sup>
(K) 5;0 – 5;3	44.3 <sup>(A, B)</sup>	31.7 <sup>(A)</sup>	15.7 <sup>(A, B)</sup>	7.0 <sup>(A, B)</sup>	4.0 <sup>(A, B)</sup>	12.9 <sup>(A, B)</sup>	8.2 <sup>(A, B)</sup>	6.2 <sup>(A, B)</sup>	1.7	2.3 <sup>(M)</sup>
(L) 5;4 – 5;7	48.1 <sup>(A, B)</sup>	30.7 <sup>(A)</sup>	16.5 <sup>(A, B)</sup>	8.2 <sup>(A, B)</sup>	3.9 <sup>(A, B)</sup>	13.1 <sup>(A, B)</sup>	7.4 <sup>(A, B)</sup>	5.5 <sup>(A)</sup>	2.2 <sup>(B)</sup>	2.3
(M) 5;8 – 5;11	45.8 <sup>(A, B)</sup>	34.5 <sup>(A)</sup>	17.2 <sup>(A, B)</sup>	8.6 <sup>(A, B, D)</sup>	4.4 <sup>(A-E)</sup>	13.1 <sup>(A, B)</sup>	7.6 <sup>(A, B)</sup>	6.0 <sup>(A, B)</sup>	3.0 <sup>(B)</sup>	1.5
										(C, D, F-K)

Captions: Adj = adjectives; Conj = conjunctions; Pron = pronouns; Prep = prepositions; Art = articles; N = numbers; I = interjections; O = onomatopoeias.

Statistical test: Kruskal-Wallis; significance level = 5%. The superscript letters in brackets represent the age in which statistical difference occurred. The dash (-) indicates statistical difference from one age to another and the comma (,) indicates statistical difference in one age and in another. Examples: the noun production in the age group of 1;6 a 1;11 (A) is different from the age groups of 3;4 – 3;7 (F), 3;8 – 3;11 (G), 4;0 – 4;3 (H), 4;4 – 4;7 (I), 4;8 – 4;11 (J), 5;0 – 5;3 (K), 5;4 – 5;7 (L), 5;8 – 5;11 (M). The noun production in the age group of 2;4 – 2;7 (C) is different from the age groups of 4;4 – 4;7 (I) e 4;8 – 4;11 (J).

## DISCUSSION

Regarding to the phonological acquisition, we observed that it occurs as a growing, but with some regressions. That fact was widely observed previously in other researches (Lamprecht et al., 2004; Becker and Tessier, 2011; Wiethan and Mota, 2014). The regressions were observed the most in the sounds /ʎ/; /l/ and /r/ in complex onset position, and in the archiphoneme /R/ (coda position), because they are the most complex sounds, and syllabic structures of Brazilian Portuguese. Additionally, those sounds and syllabic structures suffer great number of repair strategies (Hernandorena, 1990; Mota, 1996; Lamprecht et al., 2004; Matzenauer and Miranda, 2012).

In general, the nasals and the fricatives had a similar behaviour to other Brazilian researches (Hernandorena, 1990; Mota, 1996; Lamprecht et al., 2004) and data of Spanish (Vivar and León, 2009) and English (Prather et al., 1975). Comparing our data with French (Mcleod, Harrison & McCormack, 2011), we observe more precocious acquisition of fricatives and nasals by the Brazilian children. The opposite occurred with the German language (Fox, 2000), because the majority of nasals and fricatives were acquired earlier than in Portuguese.

In the age group of 2;4 – 2;7 it was a regression in the /s, z/ productions. That sounds changed from “medium production frequency” in the age group of 2;0 – 2;3 to “low production frequency” in the age group of 2;4 – 2;7. The consonant /z/ should be acquired in both word positions in the age of 2;0 and the consonant /s/ in the age of 2;6 (Lamprecht et al., 2004). Another Brazilian research (Hernandorena, 1990) shows that /s/ is acquired between 2;2 and 2;3 and the consonant /z/ also suffers regression, but in the age of 2;8 – 2;9.

In French (Mcleod, Harrison & McCormack, 2011), English (Prather et al., 1975), German (Fox, 2000) and Spanish (Vivar and León, 2009) languages, the consonants /s, z/ are acquired after the third year of life, in general. The same occurred to the Brazilian Portuguese, as we observed in this research.

Analysing the age group of 3;0 – 3;3, we observe that the sounds /ʎ, ʒ/ have high production probability, while in other researches, those sounds are not considered acquired by the children in this age group in both possible word positions (Hernandorena, 1990; Lamprecht et al., 2004). The opposite occurs in the

archiphoneme /S/ production in coda position, which has low production probability in our results, while in other researches (Hernandorena, 1990; Lamprecht et al., 2004) it is considered acquired in both medial and final coda.

In French (Mcleod, Harrison & McCormack, 2011), English (Prather et al., 1975) and German (Fox, 2000) languages, the consonant /ʃ/ is acquired after the third year of life, and the consonant /ʒ/ in English is acquired in the group age of 4;0 – 4;5. In this way, we can say that /ʃ, ʒ/ have precocious acquisition in Portuguese.

The consonant /R/ occurs with high production probability in the age of 3:4 – 3:7. The same occurred in other researches about Brazilian Portuguese and Chilean Spanish (Hernandorena, 1990; Lamprecht et al., 2004; Vivar and León, 2009). However, another author found that /R/ is acquired later and it is one of the most complex sounds for the children (Mota, 1996). In German language, this sound is more precocious (Fox, 2000).

The consonant /ʎ/ had high production probability in the age group of 3:8 – 3:11, but other researchers found later (Mota, 1996; Lamprecht et al., 2004) or earlier (Hernandorena, 1990) acquisition of that sound. The opposite occurred with the archiphoneme /R/, i.e., it had low production probability in this research, because it suffered regression in the age group of 4:4 – 4:7, but it is considered acquired in this age by other researches (Hernandorena, 1990; Lamprecht et al., 2004).

The studies conducted by Lamprecht et al. (2004) state that the phonological system is completed in the age of 5:0 – 5:2 and the cluster is the latest structure to be acquired, both with /r/ or // in the second position. Another Brazilian research (Queiroga et al., 2010) found earlier acquisition of the complex onset and declared that its acquisition is dependent on the phonological neighbourhood, stressed syllable, number of syllables and children's gender. In this study, /r/ in the second position of complex onset occurred in the age of 5:0, in the same way as that one of the mentioned research. However, // in the second position of the complex onset was not acquired even in the last age group studied. Queiroga et al. (2010) also found // in the second position of complex onset being acquired later than /r/ in the same position. In German language (Fox, 2000) the majority of initial clusters are acquired in the age group of 4;0 – 4;5, but the components of the clusters are quite different from Portuguese.

Logically, we might expect /l/ in the second position of cluster being acquired earlier because, in Portuguese, /l/ in the simple onset position is acquired earlier than /r/. However, it is not necessarily what happens in the acquisition. A probable interpretation to the later acquisition of /l/ in complex onset position would be the frequency of words in Brazilian Portuguese, because this structure has a small number of words when compared with /r/ in the same position.

Generally, the differences between this research and others about phonology can be assigned to methodological differences between the researches (e.g., the percentage to consider the sound acquired or not), differences among the languages and external influences.

Regarding to the types and tokens, we decided not to compare the average numbers of production to other studies because there are many different methodologies applied in the researches. Those differences among the methodologies do not allow real comparisons. In addition, we decided to compare our data with others which have a similar methodology. Generally, we observed increase in both types and tokens according to the increase of age. The same occurred in other research (Kauschke & Hofmeister, 2002). The statistical difference found between the types of the first age group and the age group of 3;4 – 3;7 occurred similarly in a German study with similar methodology (Kauschke & Hofmeister, 2002).

The increase in the averages of types and tokens among the ages was higher in the early ages of acquisition, similarly to a French study in which there was a high increase in the measures of lexical diversity and productivity between 24 and 36 months of age (Le Normand, Parisse & Cohen, 2008).

The tokens showed statistical difference between the first age group and the age group of 2;4 – 2;7. That fact can be an indicative of the vocabulary spurt approximate age, because the average number of tokens increased from 42.7 to 333.2. It is important to highlight that the mentioned statement is merely an analogy, because in our study we considered only the averages. To analyse the occurrence of vocabulary spurt, the research should be a longitudinal one, considering the individual performance of each child. Furthermore, it would be necessary to consider strict criteria to determine the occurrence of this phenomenon. A Brazilian longitudinal study found vocabulary spurt in two-year-old children (Vidor, 2008).

A possible stabilisation in different language systems, as phonology or syntax, can explain the little decrease that occurred in the type and token averages in the groups at five years of age. In this age the phonological system stabilisation occurs and the syntax is well developed. So, the vocabulary can also be stable with slower growth. There are evidences in the researches that there is a mutual influence between those components, i.e., the lexicon is required to the syntax acquisition and the syntax is required to the lexicon acquisition (Gillette et al., 1999).

Analysing the word classes, a similar statistical behaviour among nouns, verbs and articles was observed. Those three word classes showed high growth in the averages of the items produced until age group of 2;4 – 2;7. After, the growth was slower with certain stabilisation. This behaviour occurred because of the early acquisition of nouns and verbs, which are the two first items in the Brazilian children's vocabulary (Vidor, 2008; Scherer and Souza, 2011).

Therefore, the acquisition of nouns and verbs occurs more slowly after the early ages, but this vocabulary grows until the end of life because these are open-class words. However, the article acquisition is stabilised early because they are easy to acquire, they are closed-class words and have a limited number of items. In a German study that included the articles in the “function words” category, the authors also observed an increase in the averages of produced words with rapid stabilisation (Kauschke & Hofmeister, 2002).

Adverbs, pronouns and prepositions also showed a similar behaviour among one another, because they had a high growth until de age of 3;4 – 3;7 and after they became stable. In the German language, the adverbs and the social words are prevalent in the young children's speeches – 13 to 15 months of age (Kauschke & Hofmeister, 2002).

In Brazilian Portuguese we observe a different behaviour, because nouns and verbs are the prevalent words in the beginning of acquisition, as observed here and in other Brazilian studies (Vidor, 2008; Scherer and Souza, 2011). Furthermore, in the German language there is a decrease in the pronoun and preposition productions according to the increase of the age (Kauschke & Hofmeister, 2002), the opposite of what happened in this study. In a French study, the grammatical markers had a fourfold increase between two and three years of age, similar to what happened in our research (Le Normand, Parrisé & Cohen, 2008).

Adjectives and conjunctions also have similar acquisition between each other. Both of them present few types in the beginning of acquisition (when compared with other word classes) and, with the increase of the age, they show a slow and gradual growth until the last ages studied here. Adjective's behaviour did not occur according to we expected. Generally, the adjectives occur at the same time as verbs and nouns, because they are open-class words. A study about the acquisition of Belgian Dutch (Tribushinina, Gillis & Maeyer, 2013) showed an increase in the adjective productions between two and three years of age. Furthermore, after three years of age, the children showed stabilisation in the production of adjectives.

Regarding to conjunctions, the acquisition is quite delayed than other word classes because the conjunctions have meaning only through the relationship between words and sentences. A study indicates that the use of conjunctions is still evolving in children until they are 10 years old (Gonzales et al., 2012). It proves how this word class is complex to acquire.

Numerals had few tokens in all ages analysed and they did not have great variation among the age groups. The low occurrence of numerals in all age groups can be related to the absence of formal teaching of numeral concept, because this notion is learned in class in a later period. The semantic criteria would be limiting the use of these words in the speech, because the child who's three years old presents some awareness of quantity, but he/she doesn't understand that the count routines are related to these quantities (Wynn, 1990).

Finally, interjections and onomatopoeias had a decrease in the averages of production according to the increase of the age. The same occurred in a German study (Kauschke & Hofmeister, 2002). This happens because when children have good abilities with their language, they do not need to use these early words, which are frequent in children with language impairments.

The data presented in this article show an overview of phonological and vocabulary acquisition of Brazilian children, who were students of Public schools. We also compare aspects of phonology and vocabulary with other languages. So, the Brazilian clinicians can establish some typical patterns when they evaluate the children. Moreover, they can be more confident to determine the need of indicating speech therapy. This is even more important to clinicians who work in the Public Health System or in schools. These data are also important because they are a

knowledge source of Brazilian Portuguese acquisition in comparison with other languages.



## CONCLUSION

The phonological acquisition in children, generally occurs in this order: devoiced stops and nasals → voiced stops → front fricatives → back fricatives → /l/ in the simple onset position → /R/ → archiphoneme /S/ → /ʃ/ → /r/ in the simple onset position → archiphoneme /R/ → /r/ in the complex onset position → /l/ in the complex onset position. Comparing the acquisition of consonants in Brazilian Portuguese with other languages, we observe similarities and differences.

We believe that the illustration created to describe the phonological acquisition can help speech pathologists and professionals of similar areas to easily identify the expected age for children to acquire each consonant in each syllabic structure.

The vocabulary acquisition generally occurs as a growing process and the averages of word classes tend to grow with the increase of age, except interjections and onomatopoeias. Nouns and verbs are the most produced words in all ages. The acquisition of vocabulary in Brazilian Portuguese is similar to other languages, but it shows more differences when compared with German language.

In short, the phonological and vocabulary acquisition occurs as a growing process, but with some regressions. The data presented can help professionals to understand what is typical in the language and can help them in the diagnosis of children with speech and language disorders. These data are also important to know how Brazilian Portuguese works and in what ways it is different or similar to other languages.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We thank “*Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*” (CAPES - Brazil) and “*Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul*” (FAPERGS – RS - Brazil) by the financial support conceived to the performance of this research.

**DECLARATION OF INTEREST**

The authors report no declarations of interest.

## REFERENCES

- Bastos, J.C., Ramos, A.P. & Marques, J. (2004). Study of children's vocabulary: limitations of traditional methodologies of data collecting (Estudo do vocabulário infantil: limitações das metodologias tradicionais de coleta). *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 9 (1): 1-9.
- Becker, M. & Tessier, A.M. (2011). Trajectories of faithfulness in child-specific phonology. *Phonology*. 28: 163-196.
- Bernhardt, B. (1992). The application of nonlinear phonological theory to intervention with one phonologically disorders child. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 6(1), 123–145.
- Fox, A.V. (2000). The acquisition of phonology and the classification of speech disorders in German-speaking children (Thesis). United Kingdom: University of Newcastle Upon Tyne – Department of Speech.
- Gillette, J., Gleitman, H., Gleitman, L. & Lederer, A. (1999). Human simulations of vocabulary learning. *Cognition*, 73, 165 – 176.
- Gonzales, D.O., Caceres, A.M., Bento-Gaz, A.C.P. & Befi-Lopes, D.M. (2012). The complexity of narrative interferes in the use of conjunctions in children with specific language impairment (A complexidade da narrativa interfere no uso de conjunções em crianças com distúrbio específico de linguagem). *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 24 (2), 152-156.
- Hernandorena, C.L.M. (1990). Phonological acquisition of Portuguese: setting Standards based on distinctive features (Aquisição da fonologia do Português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos) (Thesis). Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Doutorado em Letras.

Kauschke, C. & Hofmeister, C. (2002). Early lexical development in German: a study on vocabulary growth and vocabulary composition during the second and third year of life. *Journal of Child Language*. 29 (4), 735 – 757.

Lamprecht, R.R. et al. (2004). The phonological acquisition of Portuguese: development aspects and resources to the therapy (A aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia). Porto Alegre: Artmed.

Le Normand, M., Parisse, C. & Cohen, H. (2008). Lexical diversity and productivity in French preschoolers developmental and biosocial aspects by developmental, gender and sociocultural factors. *Clinical Linguistics and Phonetics*. 22(1), 47–58.

Mateus, M.H.M. & d'ANDRADE, E. (2000). The phonology of Portuguese. Oxford: Oxford University Press.

Matzenauer, C.L. & Miranda, A.R.M. (2012). Construction of phonological knowledge in language acquisition (A construção do conhecimento fonológico na aquisição da linguagem). *Revista de Estudos da Linguagem*. 20 (2), 91 – 124.

McLeod, S., Harrison, L.J. & McCormack, J. (2011). The acquisition of consonants in Québécois French: A cross-sectional study of pre-school aged children. *Journal of Speech- Language Pathology*. 13 (2), 93 - 109.

McLeod, S., Harrison, L.J. & McCormack, J. (2012). The intelligibility in context scale: validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 55, 648 – 56.

Morris SR. (2009). Test–Retest Reliability of Independent Measures of Phonology in the Assessment of Toddlers' Speech. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 40, 46-52.

Mota, H.B. (1996). Segmental acquisition of Portuguese: a Implicational Modelo f Features Complexity (Aquisição segmental do português: um Modelo Implicacional

de Complexidade de Traços) (Thesis). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Doutorado em Letras.

Nelson, K. (1973). Structure and strategy in learning to talk. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 38 (149), 1 - 137.

Prather, E., Hendrick, D., & Kern, C. (1975). Articulation development in children aged two to four years. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 40, 179-191.

Queiroga, B.A.M., Alves, J.M., Cordeiro, A.A.A., Montenegro, A.C.A. & Asfora, R. (2011). The onset of consonantal acquisition by children speakers of the non-standard Portuguese in the metropolitan area of Recife (Aquisição dos encontros consonantais por crianças falantes do português não padrão da região metropolitana do Recife). *Revista CEFAC*. 13 (2), 214-226.

Scherer, S. & Souza, A.P.R. (2011). Types and tokens in typical language acquisition of Brazilian Portuguese subjects among 18 and 32 months (Types e tokens na aquisição típica de linguagem por sujeitos de 18 a 32 meses falantes do português brasileiro). *Revista CEFAC*. 13 (5), 838 – 45.

Shriberg, L.D., Kwiatkowski, J. & Hoffmann, K.A. (1984). A procedure for phonetic transcription by consensus. *Journal of Speech and Hearing Research*. 27, 456 – 65.

Sosa, A.V. & Stoel-Gammon, C. (2012). Lexical and Phonological Effects in Early Word Production. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 55 (2), 596 - 608.

Tribushinina, E., Gillis, S. & Maeyer, S.D. (2013). Infrequent word classes in the speech of two- to seven-year-old children with cochlear implants and their normally hearing peers: A longitudinal study of adjective use. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 77, 356 – 361.

Vidor, D.C.G.M. (2008). Lexical acquisition by speakers of Brazilian Portuguese children: vocabulary spurt and nominal bias hypothesis discussion (Aquisição

lexical inicial por crianças falantes de português brasileiro: discussão do fenômeno da explosão do vocabulário e da atuação da hipótese do viés nominal) (Thesis). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Doutorado em Letras.

Vivar, P. & León, H. (2009) Phonological and phonetic development in a group of children with age between 3 and 5 years (Desarrollo fonológico-fonético em un grupo de niños entre 3 y 5,11 años). *Revista CEFAC*. 11 (2): 190 – 198.

Wiethan, F.M. & Mota, H.B. (2014). Relationship between phonological and lexical acquisition: a longitudinal analysis (Inter-relações entre aquisição fonológica e lexical: um estudo longitudinal). *Distúrbios da Comunicação Humana*. 26 (3), 518 – 527.

Wynn, K. (1990). Children's understanding of counting. *Cognition*. 2 (32), 155-193.

Yavas, M., Hernandorena, C.L.M. & Lamprecht, R.R. (1991). Phonological Assessment of the child: education and therapy (Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia). Porto Alegre, Brazil: Artes Médicas.

### **3 ARTIGO DE PESQUISA 2**

**Correlações entre aquisição do vocabulário e da fonologia: número de palavras produzidas *versus* consoantes adquiridas**



## Página de Identificação

### **Correlações entre aquisição do vocabulário e da fonologia: número de palavras produzidas *versus* consoantes adquiridas**

Correlations between vocabulary and phonological acquisition: number of produced words *versus* acquired consonants

Título resumido: Correlações entre vocabulário e fonologia

Fernanda Marafiga Wiethan - Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS

Helena Bolli Mota – Curso de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS

Anaelena Bragança de Moraes - Departamento de Estatística e Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM - Santa Maria (RS), Brasil

Trabalho realizado no Centro de Estudos em Linguagem e Fala da UFSM

Autora responsável: Fernanda Marafiga Wiethan.

Rua Júlio Nogueira, 130. Bairro Uglione. CEP: 97070-510. Santa Maria – RS

E-mail: fernanda\_wiethan@yahoo.com.br

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS)

Conflito de interesses: nada a declarar.

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar as possíveis correlações entre o número de tipos e o número de consoantes no sistema fonológico geral em crianças com desenvolvimento típico de linguagem. **Métodos:** 186 crianças entre um ano e seis meses e cinco anos, 11 meses e 29 dias, falantes monolíngues do Português Brasileiro, com desenvolvimento típico de linguagem participaram do estudo. A coleta de dados envolveu avaliações fonoaudiológicas e gravação da fala espontânea. Analisou-se a fonologia quanto ao número de consoantes adquiridas no sistema fonológico geral, em cada estrutura silábica e nos níveis do MICT. O vocabulário foi analisado quanto ao número de tipos de itens produzidos. Estes dados foram comparados entre as faixas etárias. Após, foram analisadas as correlações entre os tipos produzidos e as variáveis estabelecidas para o sistema fonológico. O nível de significância adotado foi de 5%. **Resultados:** Todos os aspectos da fonologia avaliados apresentaram crescimento gradual. Os tipos apresentaram comportamento semelhante, porém com uma pequena regressão na idade de cinco anos. Houve diferentes correlações positivas entre os tipos produzidos e as variáveis analisadas no sistema fonológico. Houve apenas uma correlação negativa, referente à produção dos tipos com o *onset* complexo na última faixa etária analisada. **Conclusão:** A fonologia e o vocabulário apresentam comportamentos semelhantes. Há diversas correlações positivas entre os tipos produzidos e diferentes aspectos da fonologia, exceto em relação ao *onset* complexo.

**Descritores:** Fonoaudiologia, Criança, Linguagem, Vocabulário, Fala

## ABSTRACT

**Purpose:** Verifying the probable correlations between the number of word types and the number of consonants in the general phonological system in children with typical language development. **Methods:** 186 children aged from one year and six months to five years, 11 months and 29 days, who were monolingual Brazilian Portuguese speakers, with typical language development took part in this research. The data collection involved speech, language and hearing assessments and spontaneous speech recording. The phonology was assessed regarding to the number of acquired consonants in the general phonological system, in each syllabic structure and in Implicational model of feature complexity (IMFC) levels. The vocabulary was assessed as to number of produced word types. These data were compared among the ages. After, the correlations among the types produced and the variables set to the phonological system were analyzed. The significance level adopted was 5%. **Results:** All analyzed phonology views had gradual growth. The types showed similar behavior, however they had a little regression in the age of five years. Different positive correlations occurred among the spoken types and the variables analyzed in the phonological system. Only one negative correlation occurred referring to the produced types with the complex onset in the last age analyzed. **Conclusion:** The phonology and the vocabulary present similar behaviors. There are many positive correlations among the produced types and the different views of phonology, except the complex onset.

**Keywords:** Speech, Language and Hearing Sciences; Child; Language; Vocabulary; Speech.

## INTRODUÇÃO

No estudo da linguagem oral, tema complexo e intrigante, há vários parâmetros que podem ser considerados para a avaliação e análise deste desenvolvimento. Dessa forma, os pesquisadores precisam ser perspicazes e criativos, podendo utilizar diferentes teorias na tentativa de melhor explicar sua aquisição, sua evolução, seu uso, suas diferenças e suas “falhas”, quando existentes. Por isso, na tentativa de circunscrever o objeto de estudo, o tema linguagem é dividido em sistemas: fonologia, vocabulário/léxico/semântica, sintaxe, morfologia, pragmática. No presente artigo, será tratada a aquisição típica da fonologia e do vocabulário do Português Brasileiro e as relações que ocorrem entre esses sistemas no curso da aquisição.

Muito já se sabe sobre a aquisição das consoantes do Português Brasileiro, o que pode ser exemplificado pelos estudos conduzidos pela pesquisadora Regina Lamprecht e compilados em livro <sup>(1)</sup>. Quanto às idades de aquisição dos fonemas na posição de *onset* simples, tem-se que, com um ano e seis meses de idade, a criança já produz os fonemas /p, b, t, d, m, n/; com um ano e nove meses já estabilizou as plosivas e nasais mais posteriores além das fricativas /f/ e /v/; com dois anos e dois meses já aparecem as africadas, além de /s/ e /z/; aos dois anos e oito meses aparecem os fonemas /ʒ/ e /l/; com dois anos e dez meses a criança já domina o /ʃ/ e com três anos e quatro meses o /R/; aos três anos e dez meses aparece o /ʁ/ e aos quatro anos o /r/. Quanto às estruturas silábicas, o *onset* simples é a estrutura mais precoce, seguido da *coda* com /S/, adquirida aos dois anos e seis meses e da *coda* com /R/ adquirida aos três anos e dez meses. Já o *onset* complexo só aparece aos cinco anos de idade, sendo considerado, portanto, como de aquisição tardia <sup>(1)</sup>.

Outra autora <sup>(2)</sup> teve como objetivo descrever a aquisição fonológica do Português Brasileiro de crianças com desvio fonológico. Assim, criou o Modelo Implicacional de Complexidade de Traços (MICT), que explica a aquisição segmental das consoantes por meio das relações implicacionais entre os traços, conforme ilustrado na Figura 1.

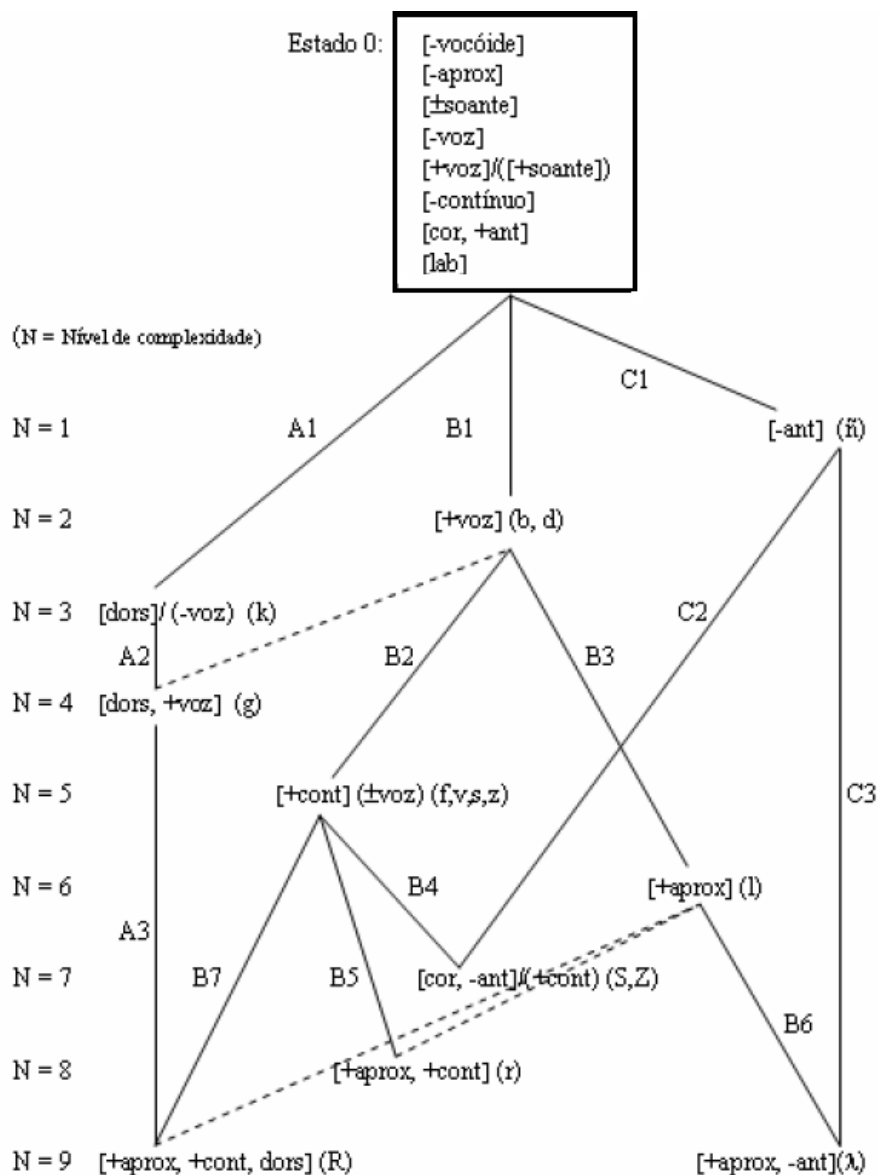


Figura 1 - Modelo Implicacional de Complexidade de Traços (MIFT) proposto por Mota (1996, p. 154).

Os traços que aparecem no modelo são os marcados, ou seja, têm maior complexidade, e as linhas representam as relações existentes entre estes traços, podendo ser relação implicacional forte ou fraca. A raiz corresponde aos traços que possuem estado zero de complexidade (fonemas /p/, /t/, /m/ e /n/), que consiste da estrutura representacional básica dada na Gramática Universal, apresentando apenas traços não-marcados. Da raiz ou estado zero parte a estrutura arbórea, em que os ramos representam as condições de marcação e, quanto mais distante da raiz, mais complexas são estas condições. Se em um mesmo caminho existem dois ou mais traços ou combinações de traços significa que entre eles há uma relação de implicação. Dessa forma, para que um traço localizado mais abaixo seja

especificado no sistema, é preciso que os traços localizados mais acima também sejam especificados. Se um traço ou combinação de traços é alvo de dois ou mais caminhos convergentes, isso quer dizer que para que este traço seja especificado é necessário que o conjunto de traços correspondentes a estes caminhos já tenham sido especificados <sup>(2)</sup>.

Já o estudo do vocabulário não é tão explorado quanto o da fonologia no Brasil. No Português Brasileiro verificou-se que entre um ano e quatro meses e um ano e seis meses, o crescimento médio do vocabulário é de quatro palavras por mês, enquanto que entre um ano e dez meses e dois anos esse crescimento é de 25 palavras por mês <sup>(3)</sup>.

Ainda mais escassos são os estudos que correlacionam diferentes campos da linguagem, como o vocabulário e a fonologia, por exemplo. Nesse sentido, um trabalho sugere que as alterações no vocabulário observadas em crianças com alterações específicas do desenvolvimento da linguagem são justificadas por dificuldades observadas em habilidades e/ou características influenciadas ou diretamente relacionadas aos mecanismos envolvidos no processamento da informação, que comprometem a qualidade e a recuperação das representações fonológicas e semânticas correspondentes a um novo item lexical <sup>(4)</sup>.

Estudo conduzido em 2012 <sup>(5)</sup>, com 15 crianças com desenvolvimento típico em idades entre dois anos e dois anos e cinco meses utilizou como método a nomeação espontânea de palavras já conhecidas pelas crianças a fim de analisar a influência da frequência de tipos, da semelhança fonológica, da idade de aquisição e da probabilidade fonotática na variabilidade e precisão da produção. As autoras encontraram que há um importante papel da complexidade fonológica - palavras com fonemas e estruturas silábicas adquiridas tardiamente são produzidas com maior variabilidade e, tanto a frequência de tipos quanto a semelhança fonológica influenciam na variabilidade observada na fala - quanto maior o efeito da frequência de tipos dos itens lexicais e da semelhança fonológica, menor a variabilidade nas produções.

Assim, o objetivo do presente artigo foi verificar as possíveis correlações entre o número de tipos e o número de consoantes no sistema fonológico geral em crianças com desenvolvimento típico de linguagem.

## MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa quantitativa, descritiva e com coleta de dados prospectiva. A pesquisa é parte de um projeto aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem sob o número 0219.0.243.000-11. A autorização dos responsáveis pelos participantes da pesquisa foi solicitada mediante esclarecimento, leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, condição imprescindível para participação no estudo.

Os sujeitos aqui estudados foram 186 crianças com idades entre um ano e seis meses e cinco anos, 11 meses e 29 dias, membros de famílias monolíngues falantes do Português Brasileiro, com desenvolvimento típico de linguagem. Foram excluídas do estudo crianças que apresentassem perda auditiva, comprometimento neurológico, emocional e/ou cognitivo, detectável por meio de observação; presença de alterações motoras ou orgânicas orais, ou que tivessem realizado/estivessem realizando fonoterapia.

Do total de crianças analisadas, nove encontravam-se na faixa etária de um ano e seis meses a um ano, 11 meses e 29 dias; 13 encontravam-se nas faixas etárias de dois anos a dois anos, três meses e 29 dias, também 13 crianças na de dois anos e quatro meses a dois anos, sete meses e 29 dias; 16 encontravam-se na faixa etária de dois anos e oito meses a dois anos, 11 meses e 29 dias, e 15 encontravam-se em cada uma das nove faixas etárias (de três meses cada) com idades de três anos a três anos, três meses e 29 dias, até cinco anos e oito meses a cinco anos, 11 meses e 29 dias.

Os procedimentos de coleta de dados foram realizados em oito escolas municipais de Educação Infantil da cidade de Santa Maria – RS, localizadas em regiões diferentes da cidade. A avaliação fonoaudiológica foi composta de questionário destinado aos pais ou responsáveis, avaliação orofacial e das praxias orais, avaliação da linguagem oral e dos aspectos fonéticos e fonológicos da fala, além de triagem auditiva.

A entrevista, enviada pelas pedagogas das escolas e preenchida pelos responsáveis em casa, buscou obter informações sobre a gestação, parto, desenvolvimento linguístico e motor da criança, histórico clínico, comportamento

atual, histórico de bilinguismo, além de aspectos gerais sobre o histórico e a dinâmica familiar.

Na avaliação do Sistema Estomatognático, utilizou-se o Protocolo de avaliação miofuncional orofacial com escores (AMIOFE)<sup>(6)</sup>, que foi adaptado às necessidades desta pesquisa. Por meio deste protocolo, foram analisadas as estruturas do Sistema Estomatognático no que se refere ao aspecto, posição habitual, tensão muscular e mobilidade. Também foi analisada a função respiração.

As praxias orais das crianças a partir de três anos e seis meses foram avaliadas por meio do Protocolo de avaliação da dispraxia<sup>(7)</sup>. As crianças com idade inferior a três anos e seis meses não tiveram esse aspecto avaliado porque não há valores de referência até essa faixa etária.

A avaliação da linguagem foi realizada por meio do Protocolo de Observação Comportamental<sup>(8)</sup>. Assim, foi possível observar o desenvolvimento cognitivo e de linguagem. O protocolo mencionado foi projetado para crianças de um a quatro anos de idade, é de fácil aplicação e contém valores de referência definidos. Para as crianças maiores de quatro anos, foi observada a conversação espontânea com respostas a perguntas e a análise de pequenas narrativas orais espontâneas.

A avaliação dos aspectos fonéticos da fala para as crianças a partir de três anos e seis meses foi realizada por meio da repetição de vocábulos foneticamente balanceados. Por meio desta avaliação é possível detectar alterações articulatórias e fonológicas que possam ocorrer na fala. Para as crianças menores que três anos e seis meses, foi solicitado que repetissem algumas palavras, informalmente, por meio de atividades lúdicas, já que estas são muito novas para responderem a um teste formal e relativamente longo.

A triagem auditiva para as crianças de até dois anos, seis meses e 29 dias de idade foi a Audiometria de Reforço Visual, que é utilizada em crianças de seis a 24 meses<sup>(9)</sup>, utilizando o audiômetro pediátrico portátil, com tons puros modulados (*warble*) nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, nas intensidades de 20 dBNA a 80 dBNA em campo livre. Na realização do teste, as frequências eram alternadas (500, 4000, 1000, 2000 Hz) até que se chegasse ao nível mínimo de resposta para cada frequência. Foram consideradas normais as respostas que estivessem entre 20 e 40 dBNA<sup>(10)</sup>. Embora essa avaliação seja adequada para crianças de até dois anos, foi necessário estender a faixa, pois, na prática, verificou-se que as crianças com essa idade não conseguiam responder à audiometria lúdica.



Com as crianças na faixa etária de dois anos e sete meses a cinco anos, 11 meses e 29 dias foi realizada a avaliação audiológica, com audiometria lúdica condicionada ou audiometria tonal liminar <sup>(11)</sup>. Essas avaliações foram realizadas por meio do audiômetro *Interacoustics Screening Audiometer AS208*, devidamente calibrado. Foi realizada a pesquisa dos limiares auditivos por via aérea de 500 a 4000 Hz testados a 20 dBNA. Caso houvesse falha nas respostas, em uma ou mais frequências, e em duas triagens consecutivas, a criança era encaminhada para avaliação otorrinolaringológica e audiológica completa.

Com as crianças que responderam adequadamente às avaliações mencionadas, realizaram-se as avaliações fonológica e do vocabulário. A avaliação foi realizada por meio de fala espontânea e nomeação de objetos e brinquedos em miniatura, de lista pré-elaborada, selecionados a partir da Avaliação Fonológica da Criança (AFC) <sup>(12)</sup>. Esse instrumento permite avaliar as possibilidades de ocorrência para cada consoante do Português Brasileiro em todas as posições possíveis.

Foram realizadas gravações em vídeo com filmadora da marca *Samsung*, modelo SMX-C200, que foram armazenadas em HD externo para transcrição fonética ampla da fala da criança e transcrição alfabética da fala da examinadora. Para a transcrição fonética da fala das crianças até 3;3;29, utilizou-se o método do consenso <sup>(13)</sup>, ou seja, duas julgadoras trabalharam independentemente na transcrição; após as transcrições foram comparadas e as discrepâncias ouvidas, novamente, por uma terceira julgadora até chegarem à concordância em todos os enunciados/palavras/sons produzidos pela criança. Caso não houvesse a concordância entre pelo menos duas julgadoras, o trecho era excluído. Assim, garantiu-se a confiabilidade das transcrições, evitando que um grande número de palavras fosse excluído, já que crianças pequenas, mesmo com desenvolvimento típico apresentam maior variabilidade nas produções e imaturidade articulatória.

Já para as crianças das demais faixas etárias, que apresentam as produções mais estáveis, utilizou-se o seguinte método de confiabilidade entre as transcrições: todas as amostras foram transcritas por julgadora experiente em linguagem infantil. Uma segunda avaliadora com a mesma experiência transcreveu, independentemente, 20% da mesma amostra para atestar a confiabilidade <sup>(5,15)</sup>. Assim, a média de concordância foi de 79,6% para as faixas de 3 anos; 81,9% para as faixas de 4 anos e 80,1% para as faixas de 5 anos.

As filmagens tiveram duração de, em média, 20 minutos para que se pudesse obter tanto uma amostra representativa da fala das crianças, quanto garantir a viabilidade das transcrições, considerando-se o grande número de sujeitos incluídos na pesquisa. A referência para diagnosticar as alterações fonológicas foram os estudos conduzidos pela pesquisadora Regina Lamprecht <sup>(1)</sup>, considerando-se uma “margem de erro”, dada a singularidade da aquisição fonológica.

As avaliações de fala realizadas foram analisadas, inicialmente, utilizando-se a Análise Contrastiva. Para a realização desta análise utilizam-se quatro fichas: Descrição Fonética 1 - registro das realizações dos segmentos consonantais; Descrição Fonética 2 - registro do inventário fonético de acordo com as categorias de ponto, modo e sonoridade e as realizações de encontros consonantais; Análise Contrastiva 1 - registro das ocorrências e possibilidades das substituições e omissões realizadas pela criança, com o cálculo das porcentagens; e Análise Contrastiva 2, que apresenta o sistema fonológico utilizado pela criança, registrando os contrastes, as substituições e as omissões por ela produzidos <sup>(12)</sup>.

A partir disso, para se estabelecer o inventário fonológico, foram utilizados os seguintes critérios <sup>(16)</sup>: ocorrência de 0 a 39% indica que o fonema não está adquirido; se a ocorrência estiver entre 40% e 79%, o fonema encontra-se parcialmente adquirido; já ocorrência igual ou superior a 80% indica que o fonema está adquirido. Para determinar as características dos sistemas fonológicos dos sujeitos e as probabilidades de produção de cada som, considerou-se o sistema fonológico geral dos sujeitos, analisando-se as consoantes /p, b, t, d, k, g, f, v, s, z, ʃ, ʒ, m, n, ɲ, l, ʎ, r, R/ nas posições de *onset* simples, /l, r/ na segunda posição do *onset* complexo e /s, r/ na posição de *coda*. Ressalta-se que a *coda* lateral foi produzida em todos os casos como a semivogal [w], o que resulta em um ditongo<sup>(17)</sup>. Quanto à nasal em posição pós-vocálica, considerou-se que a mesma se comporta como a nasalização da vogal anterior sendo consideradas, portanto como autossegmentos flutuantes <sup>(18)</sup>. Ainda, a consoante nasal pode se tornar um elemento do ditongo. Assim, a nasal e a lateral pós-vocálicas não foram aqui consideradas na posição de *coda*.

Finalizadas as Análises Contrastivas, contabilizou-se o número de fonemas adquiridos no sistema fonológico geral de cada criança, em cada grupo do MICT<sup>(2)</sup> -

Estado 0 e Níveis 1 e 2; Níveis 3, 4 e 5; Níveis 6, 7, 8 e 9 e em todas as estruturas silábicas possíveis.

Quanto à classificação dos dados do vocabulário, foi utilizado o critério de contagem dos tipos (ou *types*) lexicais produzidos. Assim, consideraram-se todas as palavras diferentes produzidas pela criança.

Os dados numéricos dos tipos lexicais e dos fonemas no sistema fonológico geral, em cada estrutura silábica e nos diferentes níveis do MICT <sup>(2)</sup> produzidos por cada sujeito foram comparados entre as faixas etárias, utilizando-se o programa computacional *Statistica*, versão 9.1, aplicando-se o teste estatístico não-paramétrico de *Kruskal–Wallis*, seguido de comparações múltiplas.

Após, utilizando-se o mesmo programa, foram calculadas as correlações entre os tipos produzidos e as variáveis estabelecidas para o sistema fonológico dos sujeitos em cada faixa etária pesquisada, utilizando-se o Coeficiente de Correlação de *Spearman* seguido do teste t de *Student* para verificar a significância da correlação. Alguns cálculos do coeficiente de correlação não puderam ser realizados porque os valores assumidos pelas variáveis eram constantes. Para ambos os testes o nível de significância considerado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os dados sobre as consoantes adquiridas no sistema fonológico geral e em cada estrutura silábica possível por faixa etária das crianças, bem como a comparação entre as médias nestas faixas.

Para a compreensão dessa tabela, é importante ter em mente alguns fatores: o número máximo de fonemas possíveis no sistema fonológico geral e na posição do *onset* simples é o mesmo, ou seja, 19; o número máximo de fonemas possíveis para o *onset* complexo e para a *coda* é dois.

Tabela 1. Número de consoantes adquiridas no sistema fonológico geral e em cada estrutura silábica por faixa etária

Faixa etária	SFG / Onset simples				Onset complexo				Coda			
	Média	Mín	Máx	DP	Média	Mín	Máx	DP	Média	Mín	Máx	DP
(A) 1:6 – 1: 11;29	4,8 <sup>(F-M)</sup>	3	8	1,8	0 <sup>(K-M)</sup>	0	0	0	0 <sup>(H, J-M)</sup>	0	0	0
(B) 2:0 – 2:3;29	9,9 <sup>(G-M)</sup>	5	15	3,0	0 <sup>(K-M)</sup>	0	0	0	0 <sup>(H-M)</sup>	0	0	0
(C) 2:4 – 2:7;29	12,8 <sup>(G-M)</sup>	8	18	3,1	0 <sup>(K-M)</sup>	0	0	0	0,1 <sup>(H, J-M)</sup>	0	1	0,4
(D) 2:8 – 2: 11;29	15,2 <sup>(G-M)</sup>	13	17	1,3	0,1 <sup>(K-M)</sup>	0	1	0,2	0,4 <sup>(H, J-M)</sup>	0	1	0,2
(E) 3:0 – 3:3;29	16,3 <sup>(J-M)</sup>	13	18	1,8	0 <sup>(K-M)</sup>	0	0	0	0,4 <sup>(H, J-M)</sup>	0	1	0,5
(F) 3:4 – 3:7;29	17,4 <sup>(A)</sup>	15	19	1,2	0,2 <sup>(K-M)</sup>	0	1	0,4	0,7 <sup>(H, J-M)</sup>	0	1	0,5
(G) 3:8 – 3: 11;29	17,7 <sup>(A-B)</sup>	15	19	1,2	0,3 <sup>(K-M)</sup>	0	2	0,6	0,8 <sup>(H, J-M)</sup>	0	1	0,4
(H) 4:0 – 4:3;29	18,4 <sup>(A-D)</sup>	17	19	0,8	0,3 <sup>(L,M)</sup>	0	2	0,6	1,9 <sup>(A-G)</sup>	1	2	0,3
(I) 4:4 – 4:7;29	18,3 <sup>(A-D)</sup>	17	19	0,7	0,8	0	2	0,9	1,3 <sup>(B)</sup>	1	2	0,5
(J) 4:8 – 4: 11;29	18,7 <sup>(A-E)</sup>	18	19	0,5	0,9	0	2	0,8	1,9 <sup>(A-G)</sup>	1	2	0,3
(K) 5:0 – 5:3;29	18,9 <sup>(A-E)</sup>	18	19	0,3	1,5 <sup>(A-G)</sup>	0	2	0,7	1,9 <sup>(A-G)</sup>	1	2	0,3
(L) 5:4 – 5:7;29	18,7 <sup>(A-E)</sup>	18	19	0,5	1,5 <sup>(A-H)</sup>	1	2	0,5	1,9 <sup>(A-G)</sup>	1	2	0,3
(M) 5:8 – 5: 11;29	18,9 <sup>(A-E)</sup>	18	19	0,3	1,5 <sup>(A-H)</sup>	0	2	0,6	1,9 <sup>(A-G)</sup>	1	2	0,3

Teste estatístico: Kruskal-Wallis. Nível de significância:  $p \leq 0,05$ . As letras sobreescritas entre parênteses representam a faixa com a qual há diferença estatisticamente significante. O traço (-) indica diferença estatística de uma faixa até outra e a vírgula (,) indica diferença estatística de uma faixa e de outra. Exemplo: A produção da coda, na faixa etária de 1:6 a 1:11;29 (A) difere das faixas de 4:0 – 4:3;29 (H) e 4:8 – 4:11;29 (J), 5:0 – 5:3;29 (K), 5:4 – 5:7;29 (L), 5:8 – 5:11;29 (M).

Na Tabela 2 são apresentados os dados de produção das consoantes em cada nível do MICT (Mota, 1996) por faixa etária e a comparação entre as médias nestas faixas.

Para a compreensão da Tabela 2 é importante lembrar que os fonemas relativos ao Estado 0, Níveis 1 e 2 são sete: /p, t, m, n, ɲ, b, d/; os fonemas relativos aos Níveis 3, 4 e 5 são seis: /k, g, f, v, s, z/ e os fonemas relativos aos Níveis 6, 7, 8 e 9 são seis: /l, ʃ, ʒ, r, R, ʎ/.

Tabela 2. Número de consoantes adquiridas em cada nível do MICT (MOTA, 1996)

Faixa etária	E0, N1, N2				N3, N4, N5				N6, N7, N8, N9			
	Média	Mín	Máx	DP	Média	Mín	Máx	DP	Média	Mín	Máx	DP
(A) 1:6 – 1: 11;29	2,9 <sup>(D-M)</sup>	1	5	1,3	1,7 <sup>(E-M)</sup>	0	3	0,9	0,2 <sup>(G-M)</sup>	0	1	0,4
(B) 2:0 – 2:3;29	5,7	2	7	1,5	3,3 <sup>(F-M)</sup>	1	6	1,5	0,9 <sup>(G-M)</sup>	0	3	0,9
(C) 2:4 – 2:7;29	6,5	4	7	1,0	3,9 <sup>(F, H-M)</sup>	1	6	1,5	2,5 <sup>(H-M)</sup>	0	5	1,7
(D) 2:8 – 2: 11;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	5,2	4	6	0,7	3,0 <sup>(H-M)</sup>	1	5	1,0
(E) 3:0 – 3:3;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	5,3 <sup>(A)</sup>	3	6	1,1	3,9 <sup>(J-M)</sup>	2	5	1,1
(F) 3:4 – 3:7;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	5,9 <sup>(A-C)</sup>	4	6	0,5	4,5	2	6	1,0
(G) 3:8 – 3: 11;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	5,9 <sup>(A, B)</sup>	5	6	0,3	4,9 <sup>(A, B)</sup>	2	6	1,1
(H) 4:0 – 4:3;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	6,0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	5,4 <sup>(A-D)</sup>	4	6	0,8
(I) 4:4 – 4:7;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	6,0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	5,3 <sup>(A-D)</sup>	4	6	0,7
(J) 4:8 – 4: 11;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	6,0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	5,7 <sup>(A-E)</sup>	5	6	0,5
(K) 5:0 – 5:3;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	6,0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	5,9 <sup>(A-E)</sup>	5	6	0,3
(L) 5:4 – 5:7;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	6,0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	5,7 <sup>(A-E)</sup>	5	6	0,5
(M) 5:8 – 5: 11;29	7,0 <sup>(A)</sup>	7	7	0	6,0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	5,9 <sup>(A-E)</sup>	5	6	0,3

Teste Estatístico: Kruskal-Wallis; nível de significância:  $p \leq 0,05$ ; E0 = Estado 0; N = Nível. As letras sobrescritas entre parênteses representam a faixa onde houve diferença estatisticamente significativa. O traço (-) indica diferença estatística de uma faixa até outra e a vírgula (,) indica diferença estatística de uma faixa e de outra. Exemplo: A produção dos fonemas dos N3, N4 e N5 na faixa etária de 2:4 – 2:7;29 (C) difere das faixas de 3:4 – 3:7;29 (F) e 4:0 – 4:3;29 (H); 4:4 – 4:7;29 (I); 4:8 – 4:11;29 (J); 5:0 – 5:3;29 (K); 5:4 – 5:7;29 (L); 5:8 – 5:11;29 (M).

Na Tabela 3 são apresentados os dados referentes aos tipos lexicais produzidos em cada faixa etária e a comparação entre as médias nestas faixas.

Tabela 3. Média do número de tipos lexicais produzidos por faixa etária

Faixa etária	Média de tipos lexicais	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
(A) 1:6 – 1: 11;29	20,7 <sup>(F-M)</sup>	8	37	10,1
(B) 2:0 – 2:3;29	57,9 <sup>(F-M)</sup>	30	129	28,0
(C) 2:4 – 2:7;29	96,0 <sup>(I,J)</sup>	60	158	26,5
(D) 2:8 – 2: 11;29	107,9 <sup>(J)</sup>	73	176	28,6
(E) 3:0 – 3:3;29	103,0 <sup>(I,J)</sup>	57	143	23,4
(F) 3:4 – 3:7;29	126,2 <sup>(A,B)</sup>	73	169	28,9
(G) 3:8 – 3: 11;29	139,9 <sup>(A,B)</sup>	78	191	31,3
(H) 4:0 – 4:3;29	139,8 <sup>(A,B)</sup>	92	178	22,3
(I) 4:4 – 4:7;29	172,9 <sup>(A-C,E)</sup>	89	310	60,8
(J) 4:8 – 4: 11;29	164,8 <sup>(A-E)</sup>	98	232	37,9
(K) 5:0 – 5:3;29	127,2 <sup>(A,B)</sup>	60	173	34,9
(L) 5:4 – 5:7;29	132,5 <sup>(A,B)</sup>	66	187	43,6
(M) 5:8 – 5: 11;29	135,9 <sup>(A,B)</sup>	77	205	40,0

Teste estatístico: Kruskal-Wallis. Nível de significância:  $p \leq 0,05$ . As letras sobrescritas entre parênteses representam a faixa onde há diferença estatisticamente significativa. O traço (-) indica diferença estatística de uma faixa até outra e a vírgula (,) indica diferença estatística de uma faixa e de outra. Exemplo: A produção dos tipos, na faixa etária de 2:0 a 2:3;29 (B) difere das faixas de 3:4 – 3:7;29 (F), 3:8 – 3:11;29 (G), 4:0 – 4:3;29 (H), 4:4 – 4:7;29 (I), 4:8 – 4:11;29 (J), 5:0 – 5:3;29 (K), 5:4 – 5:7;29 (L), 5:8 – 5:11;29 (M); a faixa de 3:4 – 3:7;29 (F) difere das faixas de 1:6 – 1:11;29 (A) e 2:0 – 2:3;29 (B).

Na Tabela 4 são apresentadas as correlações entre o número de tipos produzidos e o número de fonemas adquiridos no Sistema Fonológico Geral, nos diferentes níveis do MICT <sup>(2)</sup> e em cada estrutura silábica possível nas faixas etárias pesquisadas. Observa-se que poucas correlações apresentaram significância estatística, e a maioria das correlações encontradas foi positiva, ou seja, com o aumento dos valores de uma das variáveis ocorre o aumento da outra.

Apenas na faixa etária de 5:8 – 5:11;29 encontrou-se correlação negativa significativa entre os tipos produzidos e o número de fonemas adquiridos na posição de *onset* complexo. Isso significa que quanto mais tipos as crianças produziam nessa faixa, mais instáveis eram as produções do *onset* complexo ou quanto menos tipos as crianças produziam, mais vezes o *onset* complexo era produzido corretamente.

Tabela 4. Correlações entre o número de tipos lexicais produzidos e os diferentes aspectos da fonologia dos sujeitos

Faixa etária	Aspectos da Fonologia		Coefficiente (r)	p-valor	
1:6 – 1: 11;29	Tipos	X	Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,514	0,156
			Fonemas E0, N1, N2	0,699	0,036*
			Fonemas N3, N4, N5	- 0,071	0,855
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,215	0,578
2:0 – 2:3;29	Tipos	X	Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,585	0,036*
			Fonemas E0, N1, N2	0,240	0,429
			Fonemas N3, N4, N5	0,431	0,142
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,738	0,004*
2:4 – 2:7;29	Tipos	X	Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,658	0,014*
			Fonemas E0, N1, N2	0,550	0,052
			Fonemas N3, N4, N5	0,748	0,003*
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,214	0,483
			Coda	0,679	0,011*
2:8 – 2: 11;29	Tipos	X	Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	- 0,237	0,375
			Fonemas N3, N4, N5	-0,083	0,761
			Fonemas N6, N7, N8, N9	-0,246	0,359
			<i>Onset</i> complexo	- 0,204	0,449
			Coda	0,539	0,031*
3:0 – 3:3;29	Tipos	X	Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	- 0, 139	0,622
			Fonemas N3, N4, N5	- 0,335	0,222
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,108	0,701
			Coda	- 0,163	0,562
3:4 – 3:7;29	Tipos	X	Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,160	0,568
			Fonemas N3, N4, N5	- 0,840	0,766
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,235	0,398
			<i>Onset</i> complexo	0,444	0,098
3:8 – 3: 11;29	Tipos	X	Coda	0,312	0,258
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	- 0,248	0,374
			Fonemas N3, N4, N5	0,011	0,968
			Fonemas N6, N7, N8, N9	- 0,289	0,296
			<i>Onset</i> complexo	0,029	0,918
4:0 – 4:3;29	Tipos	X	Coda	- 0,377	0,166
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,237	0,396
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,237	0,396
			<i>Onset</i> complexo	0,052	0,854
4:4 – 4:7;29	Tipos	X	Coda	0,196	0,484
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,066	0,815
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,066	0,815
			<i>Onset</i> complexo	0,094	0,738
4:8 – 4: 11;29	Tipos	X	Coda	- 0,342	0,212
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	- 0,431	0,109
			Fonemas N6, N7, N8, N9	- 0,431	0,109
			<i>Onset</i> complexo	- 0,024	0,934
5:0 – 5:3;29	Tipos	X	Coda	0,013	0,963
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,258	0,353
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,258	0,353
			<i>Onset</i> complexo	0,345	0,207
5:4 – 5:7;29	Tipos	X	Coda	0,532	0,041*
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,125	0,657
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,125	0,657
			<i>Onset</i> complexo	0,115	0,683
5:8 – 5: 11;29	Tipos	X	Coda	0,041	0,884
			Fonemas (SFG) / <i>onset</i> simples	0,283	0,307
			Fonemas N6, N7, N8, N9	0,283	0,307
			<i>Onset</i> complexo	- 0,663	0,007*
			Coda	- 0,478	0,072

Teste estatístico t de *Student* para significância do coeficiente de correlação de Spearman; nível de significância:  $p \leq 0,05$ ; para algumas variáveis não foi possível o cálculo do coeficiente de correlação; SFG=Sistema Fonológico Geral; E0=Estado 0; N=Nível;. O asterisco (\*) indica os valores onde há significância estatística.

## DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 evidenciaram aumento progressivo nas médias do número de consoantes adquiridas em todas as posições possíveis, não sendo observado o fenômeno da regressão, bastante comentado em outros estudos <sup>(1,19,20)</sup>. A regressão é geralmente analisada como um fenômeno individual, mais facilmente observada em estudos longitudinais <sup>(20)</sup>. Assim, acredita-se que esse fenômeno não foi aqui observado por serem consideradas as médias referentes à aquisição de um grande número de crianças, contabilizando-se apenas o número de consoantes, sem analisá-las separadamente.

Estudos apontam para aquisição completa do sistema fonológico do Português Brasileiro entre cinco anos e cinco meses e dois meses, sendo o *onset* complexo o último constituinte a ser adquirido <sup>(1)</sup>. Porém, na presente pesquisa, nem todas as crianças apresentaram o sistema fonológico completo, mesmo aos cinco anos de idade. Isso pode se dever tanto a variações individuais <sup>(1)</sup> quanto a interferências do meio, pois a linguagem é o resultado da inter-relação do estado inicial (sistema de aquisição da linguagem) e o curso da experiência <sup>(21)</sup>.

Especificamente em relação às estruturas silábicas, a aquisição seguiu a seguinte sequência: *onset* simples → coda → *onset* complexo, evidenciada pela significância estatística entre as faixas etárias para cada estrutura, do mesmo modo que ocorreu em outra pesquisa <sup>(1)</sup>.

Com relação aos níveis do MICT <sup>(2)</sup>, observou-se estabilização rápida e crescimento linear nas consoantes do Estado 0 e Níveis 1 e 2, já que os mesmos correspondem a fonemas plosivos e nasais, que são adquiridos precocemente no Português Brasileiro <sup>(1,17)</sup>.

Os fonemas dos Níveis 3, 4 e 5 também evidenciaram crescimento linear, entretanto com estabilização mais tardia, na faixa de quatro anos a quatro anos, três meses e 29 dias. Esses níveis correspondem às plosivas /k, g/ e às fricativas /f, v, s, z/. Conforme a literatura, as primeiras podem ser adquiridas entre um ano e sete meses a um ano e oito meses <sup>(1)</sup> até dois anos a dois anos e um mês <sup>(17)</sup>. As fricativas /f, v/ são adquiridas entre um ano e oito meses a um ano e nove meses <sup>(1)</sup> até dois anos a dois anos e um mês <sup>(17)</sup>. De aquisição um pouco mais tardia, as fricativas /s, z/ foram registradas entre dois anos a dois anos e seis meses <sup>(1)</sup> até



dois anos e quatro meses a dois anos e 11 meses <sup>(17)</sup>. Assim, verifica-se que as crianças da presente pesquisa, de modo geral, apresentaram aquisição mais tardia, pois apenas na primeira faixa etária de quatro anos, 100% das crianças apresentavam todos os fonemas dos Níveis 3, 4 e 5 adquiridos.

Já nos Níveis 6, 7, 8 e 9, correspondentes às fricativas posteriores e às líquidas, não houve 100% de aquisição em nenhuma faixa etária. Porém, na faixa etária de quatro anos a quatro anos, três meses e 29 dias, a maioria das crianças já apresentava todas essas consoantes adquiridas, o que está de acordo com a literatura <sup>(1, 17)</sup>.

Em relação aos tipos lexicais produzidos, de modo geral, observou-se aumento gradual, do mesmo modo que foi observado em outros estudos <sup>(22)</sup>. A diferença estatística entre a primeira faixa e a faixa de três anos e quatro meses a três anos, sete meses e 29 dias referente ao incremento de tipos produzidos ocorreu de modo semelhante a outro estudo alemão com metodologia similar <sup>(22)</sup>.

O aumento das médias dos tipos entre as faixas foi mais acentuado na fase inicial da aquisição, de modo semelhante a um estudo com crianças francesas, em que houve uma progressão acentuada nas medidas de diversidade lexical entre 24 e 36 meses <sup>(23)</sup>.

Quanto às inter-relações encontradas, o fato de ter-se apenas uma correlação negativa pode ser explicado por estudos que encontraram que crianças com grandes vocabulários têm sistemas fonológicos mais complexos do que aquelas com vocabulários pequenos. Um grande vocabulário pode gerar uma exigência de um sistema fonológico mais avançado <sup>(24)</sup>. Complementarmente, alterações de vocabulário em crianças com alterações de linguagem são justificadas por dificuldades no processamento da informação, o que envolve as representações fonológicas e semânticas correspondentes a um novo item lexical <sup>(4)</sup>.

Ainda, um estudo <sup>(25)</sup> que comparou o desempenho em prova de vocabulário expressivo de crianças com e sem desvio fonológico evidenciou que a nomeação correta dos itens (substantivos) do teste foi significativamente maior nas crianças com desenvolvimento fonológico típico. Isso indica que quanto melhor a fonologia, melhor será o vocabulário, de modo geral, o que também foi indicado pelos resultados do presente estudo.

Palavras com propriedades fonéticas que espelham as vocalizações pré-linguísticas serão adquiridas mais cedo do que palavras com traços ou estruturas

silábicas que não estão presentes no repertório pré-linguístico da criança <sup>(24)</sup>. Essa afirmação explica por que a maioria das correlações encontradas nas faixas etárias iniciais se refere aos fonemas na posição de *onset* simples e nos níveis iniciais do MICT <sup>(2)</sup>.

O maior número de correlações positivas encontrado no presente estudo foi referente à coda. Um estudo realizado com crianças americanas de quatro anos de idade demonstrou que a habilidade de reconhecimento de rimas está diretamente relacionada com a aquisição incidental de palavras novas <sup>(26)</sup>. Assim, sendo a *coda* o final da sílaba, podendo estar no final da palavra, supõe-se que crianças com melhores habilidades de reconhecimento de rimas podem ter mais facilidade no reconhecimento e produção da *coda*, o que influencia também na ampliação do vocabulário.

A única correlação negativa estatisticamente significativa foi entre a produção dos tipos e a produção de fonemas na posição de *onset* complexo, na última faixa etária aqui pesquisada. Uma explicação possível é que, nessa faixa etária, as crianças já apresentam um vocabulário mais rico com classes gramaticais mais difíceis, sendo que maior exigência semântica pode corresponder a mais erros na produção fonológica <sup>(27)</sup> e essa dificuldade fonológica é mais acentuada na estrutura silábica mais complexa e de aquisição mais tardia. Além disso, alguns encontros consonantais levam mais tempo para serem adquiridos, mesmo que sejam palavras com alta frequência no *input* das crianças <sup>(28)</sup>.

Assim, verifica-se que o vocabulário e a fonologia comportam-se de modo semelhante durante o desenvolvimento típico da linguagem e que apresentam inter-relações entre si.

## CONCLUSÃO

No desenvolvimento típico da linguagem, o sistema fonológico apresenta crescimento gradual com o avanço da idade, tanto para o número de consoantes adquiridas no sistema fonológico geral e nas diferentes estruturas silábicas, quanto nos níveis do MICT <sup>(2)</sup>. Quanto às estruturas silábicas, a ordem de aquisição foi *onset* simples, seguido da coda e do *onset* complexo. Além disso, nem a *coda* nem o *onset* complexo apresentaram 100% de aquisição mesmo nas últimas faixas etárias pesquisadas. Em relação aos níveis do MICT <sup>(2)</sup>, a ordem de aquisição foi: fonemas do Estado 0, Níveis 1 e 2 → Níveis 3, 4 e 5 → Níveis 6, 7, 8 e 9. O último grupo não chegou a 100% de aquisição em nenhuma faixa etária.

O comportamento dos tipos produzidos lexicais foi semelhante ao que ocorreu com as consoantes, ou seja, houve progressão gradual. Entretanto, na primeira faixa de cinco anos houve pequena regressão, mas sem significância estatística.

Verificou-se a presença de correlações entre o vocabulário e a fonologia, sendo a maioria positiva, indicando que ambos os sistemas são interdependentes, ou seja, quanto mais tipos a criança produzir, melhor será seu sistema fonológico de modo geral. Apenas o *onset* complexo demonstrou correlação negativa estatisticamente significativa em relação aos tipos na última faixa etária pesquisada, indicando que essa estrutura silábica pode exigir mais do processamento linguístico, influenciando negativamente no vocabulário.

## REFERÊNCIAS

- 1 Lamprecht R. et al. Aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.
- 2 Mota HB. Aquisição segmental do português: um modelo implicacional de complexidade de traços. [Tese de Doutorado] Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1996.
- 3 Bastos JC, Ramos AP, Marques J. Estudo do vocabulário infantil: limitações das metodologias tradicionais de coleta. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2004; 9 (1): 1-9.
- 4 Gândara JP, Befi-Lopes DM. Tendências da aquisição lexical em crianças em desenvolvimento normal e crianças com Alterações Específicas no Desenvolvimento da Linguagem. Rev Soc Bras Fonoaudiol. 2010; 15 (2): 297-304.
- 5 Sosa AV, Stoel-Gammon C. Lexical and Phonological Effects in Early Word Production. J Speech Lang Hear Res. 2012; 55 (2): 596 -608.
- 6 Felício CM, Ferreira CL. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. Int J Ped Otorhinolaryngol, 2008; 72: 367-75.
- 7 Hage SRV. Distúrbio específico do desenvolvimento da linguagem: subtipos e correlações neuroanatômicas. [Tese de Doutorado] Campinas (SP): Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP, 2000.
- 8 Zorzi JL, Hage SRV. PROC - Protocolo de observação comportamental: avaliação de linguagem e aspectos cognitivos infantis. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2004.

- 9 Lidden G, Kankkonen A. Visual reinforcement audiometry. *Acta Oto-Laryngologica*, 1961; 67: 281 – 92.
- 10 Vieira EP, Azevedo MF. Audiometria de reforço visual com diferentes estímulos sonoros em crianças. *Pró-Fono R. Atual. Cient.*, 2007; 19(2): 185 – 94.
- 11 Northern JL, Downs M.P. Avaliação auditiva comportamental. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. *Audição na Infância*; p. 129 – 167.
- 12 Yavas M, Hernandorena CLM, Lamprecht RR. Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia. Porto Alegre: Artes Médicas; 1991
- 13 Shriberg LD, Kwiatkowski J, Hoffmann KA. A procedure for phonetic transcription by consensus. *J. Speech Hear Res*, 1984; 27: 456 – 65.
- 14 Morris SR. Test–Retest Reliability of Independent Measures of Phonology in the Assessment of Toddlers' Speech. *Lang. Speech Hear. Serv. Schools*, 2009; 40: 46-52.
- 15 McLeod S, Harrison LJ, McCormack J. The intelligibility in context scale: validity and reliability of a subjective rating measure. *J. Speech Lang. Hear. Res.*, 2012; 55: 648 – 56.
- 16 Bernhardt B. Developmental implications of nonlinear phonological theory. *Clin Linguist Phon.* 1992; 6(4): 259-81.
- 17 Hernandorena CLM. Aquisição da fonologia do Português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos. [Tese de Doutorado] Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1990.
- 18 Mateus MHM; d'ANDRADE E. *The phonology of Portuguese*. Oxford: Oxford University Press, 2000.

- 19 Becker M, Tessier AM. Trajectories of faithfulness in child-specific phonology. *Phonol.* 2011; 28: 163-196.
- 20 Wiethan FM, Mota HB. Inter-relações entre aquisição fonológica e lexical: um estudo longitudinal. *Dist Comun Hum.*, 2014; 26 (3): 518 - 527.
- 21 Chomsky N. *Novos horizontes no estudo da linguagem e da mente.* São Paulo: Editora UNESP, 2005.
- 22 Kauschke C, Hofmeister C. Early lexical development in German: a study on vocabulary growth and vocabulary composition during the second and third year of life. *J Child Lang.* 2002; 29 (4): 735 – 757.
- 23 Le Normand M, Parisse C, Cohen H. Lexical diversity and productivity in French preschoolers developmental and biosocial aspects by developmental, gender and sociocultural factors. *Clin Ling Phon.* 2008; 22(1): 47–58.
- 24 Stoel-Gammon C. Relationships between lexical and phonological development in young children. *J Child Lang.* 2011; 38 (1): 1-34.
- 25 Brancalioni AR, Marini C, Cavalheiro LG, Keske-Soares M. Desempenho em prova de vocabulário de crianças com desvio fonológico e com desenvolvimento fonológico normal. *Rev CEFAC.* 2011; 13 (3): 428-436.
- 26 Ramachandra V, Hewitt LE, Brackenbury T. The Relationship Between Phonological Memory, Phonological Sensitivity, and Incidental Word Learning. *J Psycholinguist Res.* 2011; 40: 93–109.
- 27 Leonard LB, Schwartz R, Morris B, Chapman K. Factors influencing early lexical acquisition; lexical orientation and phonological composition. *Child Dev.* 1981; 52: 882 – 887.

28 Ota M, Green SJ. Input frequency and lexical variability in phonological development: a survival analysis of word-initial cluster production. *J Child Lang.* 2013; 40 (3): 539 – 566.

#### **4 ARTIGO DE PESQUISA 3**

**Correlations between the production of phonological classes and word classes in Brazilian Portuguese**



**Correlations between the production of phonological classes and word classes  
in Brazilian Portuguese**

FERNANDA MARAFIGA WIETHAN<sup>1</sup>, HELENA BOLLI MOTA<sup>1</sup>, ANAELENA  
BRAGANÇA DE MORAES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Speech, Language and Hearing Sciences. Federal University of  
Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

<sup>2</sup> Department of Speech, Language and Hearing Sciences; Department of Statistics.  
Federal University of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil

Correspondence to Fernanda Marafiga Wiethan: fernanda\_wiethan@yahoo.com.br

## Abstract

*Purpose:* describing the word classes and phonological classes' acquisition of the Brazilian Portuguese in children typically developed and verifying the correlations between these two language systems. *Method:* this is a cross-sectional study, where 186 children with typical language development, aged from 1;6 to 5;11 (years; months), who were Brazilian Portuguese speakers took part. The data collection involved speech, language and hearing assessments and spontaneous speech recordings. The production probabilities of each sound class were considered and the words produced were divided into word classes. The correlations between sound and word classes were analyzed. *Results:* nasals and stops are the first sounds acquired followed by fricatives and liquids. Nouns and verbs are the first word classes produced and the conjunctions are the most complex class to acquire. The correlations between phonology and vocabulary were positive in the first age groups, negative in the intermediate age groups and absent in the last age groups. These data were related to the U-shaped curve. *Conclusion:* the acquisition of stops and nasals is precocious. The fricatives and liquids are more complex. Nouns and verbs are prevalent in the beginning of acquisition and the elements mostly related to syntax are acquired later. There are positive and negative correlations between word classes and sound classes.

**Keywords:** Children, Phonology, Vocabulary

## Introduction

The focus of the current study is the correlations between vocabulary and phonology in the period of language acquisition. Researches that correlate different language domains are not as common as those ones which explore only one language component. It may occur because of the difficulties that the researchers face when they decide to accept this challenge. When different language domains are studied, more than one type of analysis is needed and, consequently, the researcher needs to be really conversant with more than one study field.

Only a few researches were found with a subject that is similar to what is proposed in this paper: correlating the production of word classes and phonological classes in children with typical language development. The relevance of this type of research is related to both the knowledge of what is typical and expected in a language and the development of therapeutic approaches to the deviant cases, because the clinician will be able to select some parts of the grammar that are expected to certain age group or that follow certain acquisition sequence.

Nazzi and Bertoncini (2009) studied the influence of consonantal information in the acquisition of new words by children in an early phase of language acquisition. The authors concluded that French children who are 20 months of age can learn two words that differ only by a consonant in either onset or coda position. The authors explain that precise phonological information in different syllabic positions can be included in lexical representations from a very young age.

According to Bonilha (2006), there is an influence of both type frequency and phonological complexity in the lexical acquisition. Examples in Brazilian Portuguese are the consonants /s/ and /ʃ/. The second is more complex than the first but, sometimes, /ʃ/ is acquired first so, in this case, we can imply that there is an influence of the high type frequency. On the other hand, some children acquire /s/ first, what would point to the less phonological complexity.

Storkel (2006) analyzed the spontaneous speech data of 18 children who were monolingual speakers of American English in the phase that they produced less than 50 words. The analysis focused on the sounds /m g r θ/. After, the children were exposed to new words inserted on illustrated stories. The new words were chosen based on the sounds acquired and non-acquired in the phonological system subjects.

So, eight novel consonant-vowel-consonant words were presented to the children, four with a /m/ onset (acquired sound) and four with a /r/ onset (non-acquired sound). The children were divided into two groups, one with more knowledge of the non-acquired sound /r/ and one with less knowledge of the non-acquired sound /r/.

The results of Storkel (2006) showed that the children of the more knowledge group had better performance for words composed of non-acquired sounds than words composed of acquired sounds, but without significance. In contrast, for the less knowledge group there was a significant effect of knowledge with novel words composed of non-acquired sounds being responded to more accurately than those composed of acquired sounds. In this way, the author concluded that higher phonological knowledge was associated with poorer word learning, more knowledge with intermediate word learning, and less knowledge with better word learning.

Storkel (2006) also affirms that her results are different from previous researches with younger children. So, she proposes that her different results can be explained by conceptual evidence that differentiates types of phonological knowledge: stable conceptual structure in phonology is associated with a neutral effect on word learning, emerging conceptual structure in phonology is associated with facilitation of word learning, and impoverished conceptual structure in phonology is associated with avoidance in word learning.

A research conducted by Sosa and Stoel-Gammon (2012), with 15 children typically developed and aged between 2;0 e 2;5 (years; months) aimed to analyze the influence of word frequency, phonological neighborhood density, age of acquisition and phonotactic probability on production variability and accuracy of known words. The authors found that there is an important role of phonological neighborhood density – words with sounds and syllabic structures acquired later are produced with more variability and both the word frequency and the phonotactic probability influence in the speech variability, i.e., high frequency words were less variable.

Some older researches point that nouns are produced more precisely than verbs (Camarata & Schwartz, 1985; Camarata & Leonard, 1986). And, there are evidences that a greater semantic requirement corresponds to more errors in the production (Leonard et al., 1981).

Considering that the phonological systems are different according to the language, it is important to briefly describe the phonological structure of Brazilian

Portuguese. The consonantal system, object of this study, is composed by 19 phonemes: the six stops /p, b, t, d, k, g/, the three nasals /m, n, ɲ/, the six fricatives /f, v, s, z, ʃ, ʒ/ and the four liquids /l, λ, r, R/. All the mentioned consonants occur in the simple onset position; /l, r/ can also occur in the second position of the complex onset; and /s, r/ can occur in the coda position. In Brazilian Portuguese there are also two glides [w, y] and two affricate consonants [tʃ, dʒ], which are phonetic forms (Silva, 2011).

Câmara Jr (1970) consider that the sounds /l/ and /N/ appear in the coda position. According to this author, the nasality by itself can be considered as a consonantal sound, since it establishes the blocking of the syllable in the templates of vowel – consonant.

However, in this paper we will not consider the /l/ in the postvocalic position as a coda. In the idiom of the children studied here, who live in a town in the South of Brazil, this consonant is produced as the glide [w], resulting in a diphthong (Hernandorena, 1990). Regarding to the nasal coda, we considered the nasalization of the previous vowel, as a floating autosegment (Mateus & Andrade, 2000; Silva, 2011).

In this way, the purpose of this paper was to describe the word classes and phonological classes acquisition of the Brazilian Portuguese in children typically developed and to verify the correlations between these two language systems.

## Method

### *Ethical Aspects*

This study is characterized as a cross-sectional quantitative research and it is part of a project, of which the ethical and methodological aspects were approved by the Research and Ethics Committee of the university where the study was based. The guardians' consent was asked through explanation, reading and signing of the Term of Informed Consent, as an indispensable condition for the children to participate in the study.

### *Sample and procedures*

The sample was composed of 186 children aged between 1;6 and 5;11, who had typical development of speech and language skills, members of Brazilian monolingual families. The exclusion criteria were as follows: presenting hearing loss; neurological, psychological and/ or cognitive impairments; motor or organic oral disease; having undergone prior speech therapy.

From all children analyzed, nine were in the age group of 1;6 – 1;11; 13 were in the age groups of 2;0 – 2;3 and 2;4 – 2;7; 16 were in the age group of 2;8 - 2;11 and 15 were in the age groups of 3;0 – 3;3, 3;4 – 3;7, 3;8 – 3;11, 4;0 – 4;3, 4;4 – 4;7, 4;8 – 4;11, 5;0 – 5;3, 5;4 – 5;7 and 5;8 – 5;11.

The data collection procedures were performed in eight public nursery and kindergarten schools located in different areas of a town at the southern tip of Brazil. The speech assessment was composed by a questionnaire addressed to the guardians, an oral motor assessment, a comprehensive and expressive language assessment, a phonological and phonetic assessment and a hearing assessment.

The questionnaire answered by the guardians aimed at getting some information about pregnancy, parturition, language and motor development, clinical history, general behavior, history of bilingualism, and general aspects about the family.

In the oral motor assessment, we used a specific Brazilian protocol (Felício & Ferreira, 2008), aimed at analyzing the aspect, position, muscle tone and the movements of the oral structures.

The oral praxis and language were also assessed through specific and standardized protocols (Hage, 2000; Zorzi & Hage, 2004). The oral language assessment aimed at analyzing the cognitive and language development of children until four years old, which is the age covered by the protocol. The older children were assessed through spontaneous speech, answering questions and creating narratives. The phonetic aspects of speech were assessed through a phonetically balanced list of words.

The hearing assessment of the children until 2;6 was the Visual Reinforcement Audiometry (Lidden & Kankkonen, 1961), using the portable pediatric audiometer with pure tones in the frequencies from 500 to 4000 Hz, in the intensities from 20 dB to 80 dB presented in a free field.

The children aged between 2;7 to 5;11 were assessed through the Conditioned Play Audiometry or Pure Tone Audiometry (Northern & Downs, 2002). The frequencies tested by air conduction only were from 500 to 4000 Hz, in the intensity of 20 dB. If the child failed in one or more frequencies and in two consecutive screenings, he/she was recommended an evaluation with a medical doctor and a complete audiological assessment.

The children who passed in all mentioned assessments were submitted to phonological and vocabulary assessments. Spontaneous speech and naming were used to analyze these aspects. We created a list of words based in Children's Phonological Assessment (Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991) and after, we organized a box with objects and toys listed. The instrument Children's Phonological Assessment analyzes all consonants in each syllabic position of the Brazilian Portuguese.

The interactions between each child and the examiner, lasting about 20 minutes, were recorded and stored in a database for further broad phonetic transcription of the children's speech and transcription of the examiner's speech.

The research conducted by Professor Regina Lamprecht (Lamprecht et al., 2004) from Brazil was the standard to diagnose phonological disorders. We considered a margin of error of two months: higher or lower, since the phonological acquisition is a peculiar phenomenon.

### *Transcription reliability*

Test-retest reliability (Shriberg, Kwiatkowski & Hoffmann, 1984; Morris, 2009) was used for the phonetic transcriptions of children until 3;3 years of age. In this method, two judges worked apart in the transcriptions; after, the transcriptions were compared and the differences between the transcriptions were heard again by a third judge until all words and sounds were in agreement. If no agreement was found, the passage of speech was excluded. In this way, the reliability between the transcriptions was guaranteed and it was possible to avoid that many words were excluded, because younger children have more variability and unintelligibility in their speech.

Older children have more stable speeches, so the following method of reliability was used: all recordings were transcribed by an expert judge. A second judge with the same experience transcribed, independently, 20% of the same recording to certify the reliability (McLeod, Harrison & McCormack, 2012; Sosa & Stoel-Gammon, 2012). In this way, the mean agreement was 79.6% by ages of three; 81.9% by ages of four; and 80.1% by ages of five.

### *Phonological and Vocabulary assessments*

The phonological assessments were analyzed using the contrastive analysis. In this analysis four cards are used: phonetic description 1 – recording of consonantal segments; phonetic description 2 – recording of phonetic inventory and consonantal clusters; contrastive analysis 1 – recording of the percentages of correct productions, substitutions and omissions; contrastive analysis 2 – presents the phonological system of the children, recording of the contrasts, substitutions and omissions (Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991).

Based on that contrastive analysis, the Bernhardt's (1992) criteria were used to determine the phonological system, i.e, the consonant is considered to be established if its production is greater than 80%, whereas percentages fewer than



40% indicate that the consonant is absent and percentages from 40% to 79% indicate that the consonant is partially acquired.

The subjects' phonological system characteristics and the production probabilities of each sound were considered according to the general phonological systems analyzing the consonants /p, b, t, d, k, g, f, v, s, z, ʃ, ʒ, m, n, ɲ, l, λ, r, R/ in the simple onset position, /l, r/ in the second position of the complex onset and /s, r/ in the coda position. It is important to highlight that the lateral coda was produced by all children as the glide [w], resulting in a diphthong (Hernandorena, 1990). The nasal in the post-vocalic position was considered as a floating autosegment because it is the nasalization of the previous vowel (Mateus & Andrade, 2000). In this way, the post-vocalic nasal and lateral were not considered in the coda position.

Regarding to the vocabulary analysis, the data were classified according to Vidor (2008) because it is a pioneering study about this topic in Brazil. The data transcriptions were performed entirely, including the children's speech and the examiner's speech. This way, we avoided to count words produced by imitation like a new type or occurrence.

In this way, all different words produced were counted (repeated words were not counted), according to the word classes, based on Vidor (2008). So, the categories are: nouns, verbs and verb phrases, adverbs and adverbial phrases, adjectives, conjunctions, pronouns, prepositions, articles, numerals, interjections and onomatopoeias.

### *Statistical Analysis*

The numbers of sounds in each sound class and the number of words in each word class produced by each participant were compared among the age groups using the computational program *Statistica*, version 9.1, using the non-parametric statistical test Kruskal-Wallis, followed by multiple comparisons when necessary, with the significance level of 5%.

After, using the same program, the correlations among the sound classes and the word classes in each age group were calculated, using the Spearman correlation coefficient. The correlation significance was also calculated. Some calculations of the

correlation coefficient were not possible because the values were constant. The significance level was 5% ( $p \leq 0,05$ ) for both tests.

## Results

The numbers of Brazilian Portuguese sounds produced per class in each age group analyzed are showed in Table 1. It is important to emphasize that in Portuguese, there are six stops, six fricatives, three nasals and four liquids.

**Table 1. Descriptive measures of the numbers of sounds produced per class by age group**

Age group	Stops				Fricatives				Nasals				Liquids			
	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD	Mean	Min	Max	SD
(A)1;6 – 1;11	3.2 <sup>(D-M)</sup>	2	5	1.4	0.4 <sup>(E-M)</sup>	0	1	0.5	1.0 <sup>(C-M)</sup>	0	2	0.7	0.1 <sup>(G-M)</sup>	0	1	0.3
(B) 2;0 – 2;3	4.2 <sup>(D,F-M)</sup>	2	6	1.2	2.5 <sup>(F-M)</sup>	0	5	1.3	2.5	0	3	0.9	0.6 <sup>(G-M)</sup>	0	2	0.6
(C) 2;4 – 2;7	5.2	2	6	1.3	3.5 <sup>(H-M)</sup>	0	6	1.5	2.8 <sup>(A)</sup>	2	3	0.4	1.3 <sup>(G-M)</sup>	0	3	1.1
(D)2;8 – 2;11	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	4.6	3	6	1.3	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	1.6 <sup>(G-M)</sup>	1	3	0.6
(E) 3;0 – 3;3	5.9 <sup>(A)</sup>	5	6	0.3	5.3 <sup>(A)</sup>	3	6	1.0	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	2.1 <sup>(J-M)</sup>	1	3	1.0
(F) 3;4 – 3;7	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	5.6 <sup>(A-B)</sup>	3	6	0.9	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	2.8	2	4	0.7
(G)3;8 – 3;11	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	5.7 <sup>(A-C)</sup>	4	6	0.6	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.1 <sup>(A,B)</sup>	1	4	0.8
(H) 4;0 – 4;3	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	5.9 <sup>(A-C)</sup>	5	6	0.3	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.5 <sup>(A-D)</sup>	2	4	0.8
(I) 4;4 – 4;7	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	6.0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.3 <sup>(A-D)</sup>	2	4	0.7
(J) 4;8 – 4;11	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	5.9 <sup>(A-C)</sup>	5	6	0.3	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.9 <sup>(A-E)</sup>	3	4	0.3
(K) 5;0 – 5;3	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	6.0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.9 <sup>(A-E)</sup>	3	4	0.3
(L) 5;4 – 5;7	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	6.0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.7 <sup>(A-E)</sup>	3	4	0.5
(M)5;8 – 5;11	6.0 <sup>(A,B)</sup>	6	6	0	6.0 <sup>(A-C)</sup>	6	6	0	3.0 <sup>(A)</sup>	3	3	0	3.9 <sup>(A-E)</sup>	3	4	0.3

Statistical test: Kruskal-Wallis; significance level =  $p \leq 0.05$ . Min=minimum, Max=maximum, SD=standard deviation. The superscript letters in brackets represent the age in which statistical difference occurred. The dash (-) indicates statistical difference from one age to another and the comma (,) indicates statistical difference in one age and in another. Examples: The stop production in the age group of 2;0 to 2;3 (B) is different from the ages of 2;8 – 2;11 (D) and the ages of 3;4 – 3;7(F), 3;8 – 3;11 (G), 4;0 – 4;3 (H), 4;4 – 4;7 (I), 4;8 – 4;11 (J), 5;0 – 5;3 (K), 5;4 – 5;7 (L), 5;8 – 5;11 (M).

The average numbers of words produced in each word class in each age group analyzed is showed in Table 2.

Table 2. Average numbers of words in each word class by age group

Average numbers of words										
Age group	Nouns	Verbs	Adv	Adj	Conj	Pron	Prep	Art	Num	I + O
(A) 1;6 – 1;11	7.3 <sup>(F-M)</sup>	5.1 <sup>(D, F-M)</sup>	1.3 <sup>(F-M)</sup>	0.1 <sup>(F-M)</sup>	0.1 <sup>(F-M)</sup>	1.2 <sup>(D, F-M)</sup>	0.4 <sup>(D-M)</sup>	1.7 <sup>(D-M)</sup>	0	3.6
(B) 2;0 – 2;3	20.4 <sup>(G-M)</sup>	16.7 <sup>(G-J)</sup>	5.5 <sup>(F-M)</sup>	1.6 <sup>(F-M)</sup>	0.9 <sup>(F-M)</sup>	5.8 <sup>(F-M)</sup>	2.8 <sup>(G-M)</sup>	3.8 <sup>(G-K, M)</sup>	0.1 <sup>(G, L, M)</sup>	2.4
(C) 2;4 – 2;7	30.7 <sup>(I, J)</sup>	27.6	10.1 <sup>(J)</sup>	2.9 <sup>(J)</sup>	1.8 <sup>(J, M)</sup>	10.6	4.8 <sup>(J)</sup>	5.1	1.2	4.8 <sup>(M)</sup>
(D) 2;8 – 2;11	36.5	30.6 <sup>(A)</sup>	10.6 <sup>(J)</sup>	2.6 <sup>(G-J, M)</sup>	1.8 <sup>(H-J, M)</sup>	11.7 <sup>(A)</sup>	6.5 <sup>(A)</sup>	5.6 <sup>(A)</sup>	1.3	5.4 <sup>(M)</sup>
(E) 3;0 – 3;3	36.2	27.8	9.7 <sup>(J)</sup>	5.1 <sup>(A, B)</sup>	1.7 <sup>(H-J, M)</sup>	10.7	6.7 <sup>(A)</sup>	5.5 <sup>(A)</sup>	0.5	2.7
(F) 3;4 – 3;7	39.3 <sup>(A)</sup>	32.2 <sup>(A)</sup>	15.5 <sup>(A, B)</sup>	6.8 <sup>(A, B)</sup>	3.4 <sup>(A, B)</sup>	14.1 <sup>(A, B)</sup>	7.3 <sup>(A)</sup>	5.5 <sup>(A)</sup>	2.3	5.0 <sup>(M)</sup>
(G) 3;8 – 3;11	47.3 <sup>(A, B)</sup>	35.5 <sup>(A, B)</sup>	16.3 <sup>(A, B)</sup>	8.1 <sup>(A, B, D)</sup>	3.8 <sup>(A, B)</sup>	14.1 <sup>(A, B)</sup>	7.9 <sup>(A, B)</sup>	5.8 <sup>(A, B)</sup>	1.9 <sup>(B)</sup>	4.7 <sup>(M)</sup>
(H) 4;0 – 4;3	47.8 <sup>(A, B)</sup>	35.5 <sup>(A, B)</sup>	15.3 <sup>(A, B)</sup>	8.4 <sup>(A, B, D)</sup>	4.1 <sup>(A, B, D, E)</sup>	14.1 <sup>(A, B)</sup>	8.0 <sup>(A, B)</sup>	5.9 <sup>(A, B)</sup>	1.4	5.5 <sup>(M)</sup>
(I) 4;4 – 4;7	51.7 <sup>(A-C)</sup>	36.9 <sup>(A, B)</sup>	17.6 <sup>(A, B)</sup>	8.9 <sup>(A, B, D)</sup>	4.1 <sup>(A, B, D, E)</sup>	14.8 <sup>(A, B)</sup>	8.3 <sup>(A, B)</sup>	5.8 <sup>(A, B)</sup>	2.9	4.7 <sup>(M)</sup>
(J) 4;8 – 4;11	54.8 <sup>(A-C)</sup>	45.1 <sup>(A, B)</sup>	19.7 <sup>(A-E)</sup>	10.2 <sup>(A, B)</sup>	4.3 <sup>(A-E)</sup>	15.2 <sup>(A, B)</sup>	8.8 <sup>(A-C)</sup>	6.0 <sup>(A, B)</sup>	1.9	5.3 <sup>(M)</sup>
(K) 5;0 – 5;3	44.3 <sup>(A, B)</sup>	31.7 <sup>(A)</sup>	15.7 <sup>(A, B)</sup>	7.0 <sup>(A, B)</sup>	4.0 <sup>(A, B)</sup>	12.9 <sup>(A, B)</sup>	8.2 <sup>(A, B)</sup>	6.2 <sup>(A, B)</sup>	1.7	2.3 <sup>(M)</sup>
(L) 5;4 – 5;7	48.1 <sup>(A, B)</sup>	30.7 <sup>(A)</sup>	16.5 <sup>(A, B)</sup>	8.2 <sup>(A, B)</sup>	3.9 <sup>(A, B)</sup>	13.1 <sup>(A, B)</sup>	7.4 <sup>(A, B)</sup>	5.5 <sup>(A)</sup>	2.2 <sup>(B)</sup>	2.3
(M) 5;8 – 5;11	45.8 <sup>(A, B)</sup>	34.5 <sup>(A)</sup>	17.2 <sup>(A, B)</sup>	8.6 <sup>(A, B, D)</sup>	4.4 <sup>(A-E)</sup>	13.1 <sup>(A, B)</sup>	7.6 <sup>(A, B)</sup>	6.0 <sup>(A, B)</sup>	3.0 <sup>(B)</sup>	1.5 <sup>(C, D, F-K)</sup>

Captions: Adv = Adverbs; Adj = adjectives; Conj = conjunctions; Pron = pronouns; Prep = prepositions; Art = articles; Num = numerals; I + O = interjections and onomatopoeias.

Statistical test: Kruskal-Wallis; significance level = 5%. The superscript letters in brackets represent the age in which statistical difference occurred. The dash (-) indicates statistical difference from one age to another and the comma (,) indicates statistical difference in one age and in another. Examples: the noun production in the age group of 1;6 – 1;11 (A) is different from the age groups of 3;4 – 3;7 (F); 3;8 – 3;11 (G); 4;0 – 4;3 (H); 4;4 – 4;7 (I); 4;8 – 4;11 (J); 5;0 – 5;3 (K); 5;4 – 5;7 (L); 5;8 – 5;11 (M). The noun production in the age group of 2;4 – 2;7 (C) is different from the age groups of 4;4 – 4;7 (I) and 4;8 – 4;11 (J).

The correlations found between the sound class of stops and the word classes produced by the children per age group are showed in Table 3.

Table 3. Correlations between the sound class of stops and the word classes produced

Age group			Word classes	Coefficient (r)	p-value
1;6 – 1;11	Stops	X	Nouns	0.254	0.510
			Verbs	0.283	0.461
			Adverbs	0.537	0.136
			Adjectives	0.478	0.193
			Conjunctions	0.478	0.193
			Pronouns	0.261	0.497
			Prepositions	0.507	0.163
			Articles	0.598	0.879
			Numerals	-	-
			Interjections and Onomatopoeias	-0.225	0.559
2;0 – 2;3	Stops	X	Nouns	0.566	0.044*
			Verbs	0.205	0.502
			Adverbs	0.149	0.628
			Adjectives	0.624	0.023*
			Conjunctions	0.377	0.204
			Pronouns	0.052	0.866
			Prepositions	0.339	0.257
			Articles	0.412	0.162
			Numerals	-0.299	0.320
			Interjections and Onomatopoeias	-0.229	0.451
2;4 – 2;7	Stops	X	Nouns	0.361	0.225
			Verbs	0.495	0.085
			Adverbs	0.592	0.033*
			Adjectives	0.356	0.232
			Conjunctions	0.123	0.689
			Pronouns	0.735	0.004*
			Prepositions	0.415	0.158
			Articles	0.503	0.080
			Numerals	0.402	0.173
			Interjections and Onomatopoeias	0.320	0.287
2;8 – 2;11	Stops	X	Word classes	-	-
3;0 – 3;3	Stops	X	Nouns	-0.205	0.942
			Verbs	-0.289	0.295
			Adverbs	0.260	0.349
			Adjectives	0.005	0.987
			Conjunctions	-0.396	0.143
			Pronouns	-0.493	0.062
			Prepositions	-0.441	0.100
			Articles	-0.115	0.684
			Numerals	0.231	0.408
			Interjections and Onomatopoeias	-0.255	0.359
3;4 – 3;7	Stops	X	Word classes	-	-
3;8 – 3;11	Stops	X	Word classes	-	-
4;0 – 4;3	Stops	X	Word classes	-	-
4;4 – 4;7	Stops	X	Word classes	-	-
4;8 – 4;11	Stops	X	Word classes	-	-
5;0 – 5;3	Stops	X	Word classes	-	-
5;4 – 5;7	Stops	X	Word classes	-	-
5;8 – 5;11	Stops	X	Word classes	-	-

r = Spearman correlation coefficient and statistical significance; The asterisk (\*) indicates the values in which the statistical significance occurred; significance level  $p \leq 0.05$ ; the calculation of the coefficient was not possible for some variables, which was represented by the dash (-).

The correlations between the sound class of fricatives and the word classes produced by the children per age group are showed in Table 4.

Table 4. Correlations between the sound class of fricatives and the word classes produced

Age group		Word classes	Coefficient (r)	p-value	
1;6 – 1;11	Fricatives	X	Nouns	- 0.020	0.960
			Verbs	0.272	0.479
			Adverbs	- 0.065	0.869
			Adjectives	- 0.316	0.407
			Conjunctions	0.395	0.292
			Pronouns	- 0.135	0.729
			Prepositions	0.725	0.027*
			Articles	0.791	0.011*
			Numerals	-	-
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.043	0.913
2;0 – 2;3	Fricatives	X	Nouns	0.512	0.074
			Verbs	0.521	0.068
			Adverbs	0.477	0.099
			Adjectives	0.709	0.007*
			Conjunctions	0.592	0.033*
			Pronouns	0.388	0.190
			Prepositions	0.548	0.052
			Articles	0.159	0.604
			Numerals	0.104	0.735
			Interjections and Onomatopoeias	0.188	0.539
2;4 – 2;7	Fricatives	X	Nouns	0.531	0.062
			Verbs	0.733	0.004*
			Adverbs	0.618	0.024*
			Adjectives	0.341	0.254
			Conjunctions	0.644	0.017*
			Pronouns	0.589	0.034*
			Prepositions	0.296	0.327
			Articles	0.355	0.234
			Numerals	- 0.114	0.710
			Interjections and Onomatopoeias	0.391	0.187
2;8 – 2;11	Fricatives	X	Nouns	- 0.242	0.367
			Verbs	- 0.033	0.901
			Adverbs	- 0.159	0.557
			Adjectives	- 0.323	0.222
			Conjunctions	- 0.115	0.672
			Pronouns	- 0.021	0.940
			Prepositions	- 0.258	0.335
			Articles	- 0.021	0.937
			Numerals	- 0.127	0.639
			Interjections and Onomatopoeias	0.045	0.868
3;0 – 3;3	Fricatives	X	Nouns	0.117	0.679
			Verbs	- 0.222	0.427
			Adverbs	- 0.301	0.275
			Adjectives	0.031	0.913
			Conjunctions	- 0.230	0.410
			Pronouns	- 0.709	0.003*
			Prepositions	- 0.650	0.009*
			Articles	- 0.192	0.492
			Numerals	-0.014	0.959
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.366	0.179
3;4 – 3;7	Fricatives	X	Nouns	- 0.283	0.307
			Verbs	0.069	0.805
			Adverbs	0.283	0.306
			Adjectives	- 0.235	0.400
			Conjunctions	0.023	0.935
			Pronouns	0.272	0.326
			Prepositions	- 0.040	0.888
			Articles	- 0.617	0.014*
			Numerals	0.145	0.606
			Interjections and Onomatopoeias	0.145	0.607
3;8 – 3;11	Fricatives	X	Nouns	- 0.342	0.211
			Verbs	- 0.323	0.240
			Adverbs	- 0.334	0.224
			Adjectives	- 0.078	0.781
			Conjunctions	- 0.215	0.441
			Pronouns	- 0.133	0.637
			Prepositions	- 0.478	0.072
			Articles	- 0.342	0.212
			Numerals	0.278	0.316

<b>4;0 – 4;3</b>	Fricatives	X	Interjections and Onomatopoeias	0.028	0.922
			Nouns	0.218	0.434
			Verbs	0.036	0.898
			Adverbs	0.338	0.217
			Adjectives	0.214	0.443
			Conjunctions	0.223	0.425
			Pronouns	- 0.270	0.330
			Prepositions	0.132	0.641
			Articles	- 0.419	0.120
			Numerals	- 0.096	0.733
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.261	0.348
<b>4;4 – 4;7</b>	Fricatives	X	Word classes	-	-
<b>4;8 – 4;11</b>	Fricatives	X	Nouns	- 0.022	0.939
			Verbs	0.286	0.302
			Adverbs	0.261	0.347
			Adjectives	- 0.358	0.190
			Conjunctions	- 0.201	0.472
			Pronouns	0.026	0.926
			Prepositions	- 0.235	0.400
			Articles	- 0.000	1.00
			Numerals	- 0.025	0.930
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.028	0.920
<b>5:0 – 5:3</b>	Fricatives	X	Word classes	-	-
<b>5:4 – 5:7</b>	Fricatives	X	Word classes	-	-
<b>5:8 – 5:11</b>	Fricatives	X	Word classes	-	-

r = Spearman correlation coefficient and statistical significance; The asterisk (\*) indicates the values in which the statistical significance occurred; significance level  $p \leq 0.05$ ; the calculation of the coefficient was not possible for some variables, which; was represented by the dash (-).

The correlations between the sound class of nasals and the word classes produced by the children per age group are showed in Table 5.

Table 5. Correlations between the sound class of nasals and the word classes produced

Age group			Word classes	Coefficient (r)	p-value
1;6 – 1;11	Nasals	X	Nouns	0.442	0.234
			Verbs	0.456	0.217
			Adverbs	0.144	0.711
			Adjectives	- 0.530	0.142
			Conjunctions	0.000	1.00
			Pronouns	- 0.113	0.772
			Prepositions	0.243	0.528
			Articles	0.530	0.142
			Numerals	-	-
			Interjections and Onomatopoeias	0.429	0.249
2;0 – 2;3	Nasals	X	Nouns	- 0.063	0.839
			Verbs	0.303	0.314
			Adverbs	0.189	0.537
			Adjectives	0.117	0.703
			Conjunctions	0.387	0.192
			Pronouns	0.126	0.683
			Prepositions	0.027	0.929
			Articles	- 0.359	0.228
			Numerals	- 0.185	0.546
			Interjections and Onomatopoeias	0.285	0.345
2;4 – 2;7	Nasals	X	Nouns	- 0.058	0.852
			Verbs	0.250	0.410
			Adverbs	- 0.346	0.247
			Adjectives	0.203	0.506
			Conjunctions	0.293	0.331
			Pronouns	0.268	0.376
			Prepositions	0.069	0.823
			Articles	0.040	0.898
			Numerals	- 0.478	0.098
			Interjections and Onomatopoeias	0.044	0.888
2;8 – 2;11	Nasals	X	Word classes	-	-
3;0 – 3;3	Nasals	X	Word classes	-	-
3;4 – 3;7	Nasals	X	Word classes	-	-
3;8 – 3;11	Nasals	X	Word classes	-	-
4;0 – 4;3	Nasals	X	Word classes	-	-
4;4 – 4;7	Nasals	X	Word classes	-	-
4;8 – 4;11	Nasals	X	Word classes	-	-
5;0 – 5;3	Nasals	X	Word classes	-	-
5;4 – 5;7	Nasals	X	Word classes	-	-
5;8 – 5;11	Nasals	X	Word classes	-	-

r = Spearman correlation coefficient and statistical significance; The asterisk (\*) indicates the values in which the statistical significance occurred; significance level  $p \leq 0.05$ ; the calculation of the coefficient was not possible for some variables, which was represented by the dash (-).

The correlations between the sound class of liquids and the word classes produced by the children per age group are showed in Table 6.



Table 6. Correlations between the sound class of liquids and the word classes produced

Age group		Word classes	Coefficient (r)	p-value	
1;6 – 1;11	Liquids	X	Nouns	0.344	0.365
			Verbs	- 0.013	0.973
			Adverbs	0.510	0.160
			Adjectives	1.000	0.00*
			Conjunctions	- 0.125	0.749
			Pronouns	0.666	0.050
			Prepositions	- 0.229	0.553
			Articles	- 0.250	0.516
			Numerals	-	-
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.472	0.200
2;0 – 2;3	Liquids	X	Nouns	0.461	0.113
			Verbs	0.398	0.178
			Adverbs	0.371	0.212
			Adjectives	0.298	0.322
			Conjunctions	0.530	0.062
			Pronouns	0.251	0.408
			Prepositions	0.412	0.162
			Articles	0.076	0.805
			Numerals	0.178	0.561
			Interjections and Onomatopoeias	0.299	0.319
2;4 – 2;7	Liquids	X	Nouns	0.106	0.731
			Verbs	0.220	0.471
			Adverbs	0.387	0.192
			Adjectives	0.235	0.440
			Conjunctions	0.095	0.758
			Pronouns	0.012	0.970
			Prepositions	- 0.114	0.711
			Articles	0.583	0.037*
			Numerals	0.278	0.357
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.112	0.717
2;8 – 2;11	Liquids	X	Nouns	0.037	0.892
			Verbs	- 0.296	0.266
			Adverbs	- 0.183	0.499
			Adjectives	0.062	0.818
			Conjunctions	- 0.034	0.901
			Pronouns	- 0.131	0.630
			Prepositions	0.055	0.839
			Articles	0.235	0.380
			Numerals	- 0.310	0.242
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.307	0.248
3;0 – 3;3	Liquids	X	Nouns	0.439	0.101
			Verbs	0.095	0.737
			Adverbs	- 0.129	0.647
			Adjectives	- 0.135	0.632
			Conjunctions	- 0.398	0.142
			Pronouns	- 0.464	0.082
			Prepositions	- 0.308	0.265
			Articles	- 0.299	0.278
			Numerals	0.170	0.544
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.240	0.390
3;4 – 3;7	Liquids	X	Nouns	0.147	0.601
			Verbs	0.226	0.418
			Adverbs	0.250	0.368
			Adjectives	0.014	0.961
			Conjunctions	0.094	0.740
			Pronouns	0.094	0.094
			Prepositions	0.145	0.605
			Articles	0.046	0.870
			Numerals	- 0.021	0.939
			Interjections and Onomatopoeias	0.487	0.066
3;8 – 3;11	Liquids	X	Nouns	- 0.204	0.466
			Verbs	- 0.012	0.967
			Adverbs	- 0.208	0.458
			Adjectives	0.023	0.936
			Conjunctions	0.067	0.814
			Pronouns	- 0.002	0.996
			Prepositions	0.048	0.864
			Articles	0.106	0.707
			Numerals	0.049	0.862
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.171	0.543
			Nouns	- 0.320	0.246
			Verbs	0.326	0.235
			Adverbs	0.295	0.285
			Adjectives	0.102	0.719

4;0 – 4;3	Liquids	X	Conjunctions	0.248	0.374
			Pronouns	0.139	0.621
			Prepositions	- 0.041	0.885
			Articles	0.057	0.841
			Numerals	0.060	0.833
			Interjections and Onomatopoeias	0.009	0.975
4;4 – 4;7	Liquids	X	Nouns	0.272	0.326
			Verbs	0.212	0.668
			Adverbs	0.322	0.241
			Adjectives	0.111	0.693
			Conjunctions	0.376	0.167
			Pronouns	0.167	0.552
			Prepositions	0.212	0.447
			Articles	0.164	0.560
			Numerals	0.072	0.799
			Interjections and Onomatopoeias	0.392	0.149
4;8 – 4;11	Liquids	X	Nouns	- 0.563	0.029*
			Verbs	- 0.512	0.051
			Adverbs	- 0.705	0.003*
			Adjectives	- 0.442	0.099
			Conjunctions	- 0.503	0.056
			Pronouns	- 0.270	0.331
			Prepositions	- 0.235	0.400
			Articles	0.310	0.261
			Numerals	- 0.587	0.021*
			Interjections and Onomatopoeias	0.142	0.613
5;0 – 5;3	Liquids	X	Nouns	0.030	0.916
			Verbs	0.306	0.267
			Adverbs	0.306	0.306
			Adjectives	0.195	0.485
			Conjunctions	0.461	0.084
			Pronouns	0.087	0.757
			Prepositions	0.377	0.165
			Articles	0.080	0.777
			Numerals	0.214	0.445
			Interjections and Onomatopoeias	0.405	0.134
5;4 – 5;7	Liquids	X	Nouns	0.117	0.679
			Verbs	0.223	0.424
			Adverbs	0.088	0.756
			Adjectives	- 0.069	0.808
			Conjunctions	0.201	0.472
			Pronouns	0.082	0.772
			Prepositions	0.203	0.469
			Articles	- 0.162	0.564
			Numerals	- 0.181	0.519
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.285	0.303
5;8 – 5;11	Liquids	X	Nouns	0.163	0.561
			Verbs	0.348	0.203
			Adverbs	0.306	0.268
			Adjectives	- 0.027	0.924
			Conjunctions	0.069	0.806
			Pronouns	0.274	0.322
			Prepositions	0.503	0.056
			Articles	0.423	0.117
			Numerals	0.168	0.550
			Interjections and Onomatopoeias	- 0.341	0.214

r = Spearman correlation coefficient and statistical significance; The asterisk (\*) indicates the values in which the statistical significance occurred; significance level  $p \leq 0.05$ ; the calculation of the coefficient was not possible for some variables, which; was represented by the dash (-).

## Discussion

One of the goals of this study was describing the phonological acquisition of the subjects. Comparing the data found here with other researches about the Brazilian Portuguese, we verify that the phonological acquisition of our children was very similar to the acquisition of children from high socioeconomic status, who were born in Rio de Janeiro – RJ - Brazil (Ferrante, Van Borsel & Pereira, 2008). Both researches found that the stop and nasal acquisition is precocious and stabilize around three years old, even aged five years old, some children didn't present the phonological system totally acquired.

The most important researches of the state of Rio Grande do Sul - Brazil (Hernandorena, 1990; Lamprecht et al., 2004), where our study was performed, indicated that the acquisition order of the sound classes is the same, but, generally, it was more precocious in the above mentioned researches than in ours. The methodological difference between our research and the other mentioned before refers to socioeconomic aspects. In our research, the subjects belonged to a low socioeconomic class.

Regarding to the word classes, the production of nouns and verbs was prevalent. There was a great improvement of nouns and verbs in the early ages with certain stabilization in the last ages. This occurred because nouns and verbs are the first items produced in the children's vocabulary. Furthermore, they are open class words, i.e., they have constant and unlimited improvement, even in the adulthood (Vidor, 2008; Scherer & Souza, 2011). In this way, the hypothesis is that the growing is initially tremendous to the rapid vocabulary expansion. So, the acquisition of the other word classes will be possible with consequent development of the syntax. Therefore, when children are about four years old, the growing in the verb and noun production is smaller, because they have to process the acquisition of more complex word classes, and the other domains of language, such as syntax and phonology.

Adverbs, pronouns and prepositions also demonstrated a substantial number of items produced, with a great increase until approximately the age of four and stabilization after this age. In German, the adverbs are also abundant in the beginning of acquisition, but pronouns and prepositions are less produced with the increase of the age (Kauschke & Hofmeister, 2002).

The data mentioned in the two previous paragraphs have support in the syntax to be explained, i.e., when the children start the period when they produce two words, around two years of age, most of them combine two open class words or one open class word and a pronoun, generally a demonstrative one (Nelson, 1973). In this way, according to our study, the most abundant words in the beginning of acquisition are nouns and verbs (open class words), followed by pronouns (including the demonstratives) and prepositions (in Portuguese it is common to combine prepositions with demonstrative pronouns, e.g. “neste” - in this or “deste” - of this). These word classes are prevalent to the syntax development and there is a mutual relationship between lexical and syntax development.

Conjunctions, numerals, interjections and onomatopoeias are less abundant. The conjunctions almost didn't appear in the early stages, but according to the age, they presented slow and gradual increase. The syntax can also explain the phenomena found here, because the conjunctions are only produced after the coordination among sentences, which requires maturity in terms of linguistic knowledge. So, the child is capable to use the conjunctions after certain age, when he/she knows other word classes. One proof of the conjunction complexity acquisition is a Brazilian research showing that these words are still improving in the age of 10 (Gonzales et al., 2012).

The low occurrence of numerals in all age groups can be related to the absence of formal teaching of numeral concept, because this notion is learned in class in a later period. The semantic criteria would be limiting the use of these words in the speech, because the child who's three years old presents some awareness of quantity, but he/she doesn't understand that the count routines are related to these quantities (Wynn, 1990). The presence of numerals in the children's speech is generally associated with counting routines, which the child doesn't relate a meaning.

The interjections and onomatopoeias presented a decrease in the averages of production according to the age. This fact was also observed in other languages, as German (Kauschke & Hofmeister, 2002). These words are considered as less rational (Luft, 1991) and they are used more instinctively. So, according to the increase of age, the child presents more knowledge about the different structures of his/her language and need to use fewer words that represent emotion and irrationality.

In general, all word class averages increased with the age, except the interjections and onomatopoeias. The increase is expected due to the maturation of the linguistic system, which presents a lot of changes in a short period of time.

The significant correlations to the stops were positive in the entire sample and the calculation was impossible to the nasals in most ages due to the precocious acquisition of these sounds. These data pointed to the influence of sound complexity in the lexical production, because the more words produced, the more the stops were produced correctly. Conversely, the fricatives and liquids showed some negative significant correlations, being also an evidence of the sound complexity (Bonilha, 2006), because these sounds are more complex.

Generally, the positive significant correlations occurred more times and appeared in the three first ages, when the vocabulary improvement is bigger. This is proven by researches in which there was a high increase in the measures of lexical diversity and productivity and occurrence of vocabulary spurt (Le Normand, Parisse, Cohen, 2008; Vidor, 2008).

The ability to produce markedness structures in early ages can represent a minimal competence in the linguistic, perceptual and motor systems that can influence positively the acquisition of linguistic system, including lexical and morphosyntax (Moeller et al., 2007). Furthermore, the sounds produced in this age are, generally, nasals and stops, both are easy to acquire. There are also evidences that children in the beginning of phonological acquisition select the words to speak at least partially on the basis of how pronounceable they are (Vihman, DePaolis & Keren-Portnoy, 2014).

The fricatives presented the most significant correlations, whether they are positive or negative. A North American research showed that children who produced at least one fricative at the age of 18 months demonstrated better vocabulary and grammar scores, with a greater use of present progressive and past tense markers at 18, 24 and 30 months (Sotto et al., 2014). In our study, we found significant positive correlations between the production of fricatives and prepositions, articles, adjectives, conjunctions, verbs, adverbs and pronouns at the ages from 1;6 to 2;7 supporting the research of Sotto et al. (2014). As we can see, there are strong evidences that the ability to produce fricatives in the early stages of language acquisition leads to better abilities of vocabulary and grammar.

One explanation suggested by Sotillo et al. (2014) is that the children who produce more complex sounds such as fricatives may have a better memory to store more complex phonological information including sounds and sequences that they can use to enhance vocabulary development and word production.

The negative significant correlations were found in the word classes: pronouns, prepositions, articles, adverbs, numerals and nouns. Excluding the nouns, all other word classes mentioned are grammatical elements, which are more related to syntax. In this way, we can infer that syntax can destabilize more the phonological development than vocabulary. Probably, the syntactical complexity demands more of the linguistic processing.

The negative correlations are concentrated in the intermediate age groups (three and four years of age). It is possible that in this stage the child starts to have awareness of his/her phonological mistakes, demanding more of the linguistic processing, causing the child to focus the attention on only one aspect, phonology or lexicon.

A complementary explanation is the U-shaped curve. The child presents a good vocabulary and some acquired sounds, so he/she starts to generalize the patterns he/she uses most, adapting fewer accessible target words, syllabic structures or sounds to one or more emergent templates (Vihman, DePaolis & Keren-Portnoy, 2014).

The U-shaped curve also explains the absence of negative correlations at the age of five years (Vihman, DePaolis, Keren-Portnoy, 2014), because after this unstable period, both vocabulary and phonology improve, so both domains become stable.

Comparing the data presented here to others, we verify that the results of a unique study or theoretical view will rarely be enough to explain the complex phenomena of acquisition. Ota and Green (2013) found various clues that the lexical input frequency influences both the learning time and production accuracy of the cluster. However, some data pointed to the effect of the age of lexical acquisition as a strong predictor to the cluster acquisition.

In this way, however the current analysis presents a generative view, we can't deny other influences in the process of phonological and lexical acquisition, such as the number of sounds in the words, neighborhood density, input frequency, phonological and syllabic complexity, and so on. However, it's almost impossible to

deal with all these variables in one unique study. Thus, the studies with different theoretical views should be seen as complementary and not excluding in the attempt to explain the language acquisition.

This research is an information source about the language acquisition, especially phonology and vocabulary of the Brazilian Portuguese. It must be seen as a tool to understand the typical development and to infer the deviations and find solutions to them.

In conclusion, we found that the acquisition of Brazilian Portuguese starts with stops and nasals, so the fricatives and liquids are more complex. Even in the last age group analyzed, some children didn't produce all liquids. In the vocabulary development, nouns and verbs are prevalent in the beginning of acquisition. The elements mostly related to syntax, such as conjunctions, are acquired later and have slower evolution. In general, the word classes improve according to age. Only interjections and onomatopoeias decreased with age, because they are more primitive words.

Many correlations were found between phonology and vocabulary. The correlations were positive in the first age groups, negative in the intermediate age groups and absent in the last age groups. These data were related to the U-shaped curve.

The most significant correlations that were found were positive, indicating that, in general, vocabulary and phonology improve together. The most significant negative correlations were related to grammatical words and more complex sound classes, pointing to the influence of syntax and phonological complexity in the vocabulary acquisition.

## Acknowledgements

We thank “*Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior*” (CAPES - Brazil) and “*Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul*” (FAPERGS – RS - Brazil) by the financial support conceived to the performance of this research.



## References

Bernhardt, B. (1992). The application of nonlinear phonological theory to intervention with one phonologically disorders child. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 6(1), 123–145.

Bonilha, G.F.G. (2006). Phonological acquisition of Brazilian Portuguese: a connectionist approach of Optimality Theory (Aquisição fonológica do português brasileiro: uma abordagem conexionista da teoria da otimidade) (Thesis). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Doutorado em Letras.

Câmara Jr, J.M. (1970). Problems of descriptive linguistics (Problemas de linguística descritiva). Petrópolis: Vozes.

Camarata, S. & Leonard, L.B. (1986). Young children produce object words more accurately than action words. *Journal of child language*, 13 (1), 51 – 65.

Camarata, S. & Schwartz, R. (1985). Production of action words: evidence for a relationship between semantics and phonology. *Journal of speech, language and hearing research*, 25, 547 – 553.

Felício, C.M. & Ferreira, C.L. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 72, 367-75.

Ferrante, C.; Van Borsel, J. & Pereira, M.M.B. (2008). Phonological acquisition in socio-economical high-class children (Aquisição fonológica de crianças de classe socioeconômica alta). *Revista CEFAC*, 10 (4), 452-460.

Gonzales, D.O., Caceres, A.M., Bento-Gaz, A.C.P. & Befi-Lopes, D.M. (2012). The complexity of narrative interferes in the use of conjunctions in children with specific language impairment. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 24 (2), 152-156.

Hage, S.R.V. (2000). Specific language impairment: subtypes and neuroanatomic correlations (Distúrbio específico do desenvolvimento da linguagem: subtipos e correlações neuroanatômicas) (Thesis). Campinas (SP): Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP.

Hernandorena, C.L.M. (1990). Phonological acquisition of Portuguese: setting Standards based on distinctive features (Aquisição da fonologia do Português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos) (Thesis). Porto Alegre (RS): Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Doutorado em Letras.

Kauschke, C. & Hofmeister, C. (2002). Early lexical development in German: a study on vocabulary growth and vocabulary composition during the second and third year of life. *Journal of Child Language*. 29 (4), 735 – 757.

Lamprecht, R.R. et al. (2004). The phonological acquisition of Portuguese: development aspects and resources to the therapy (A aquisição fonológica do português: perfil de desenvolvimento e subsídios para terapia). Porto Alegre: Artmed.

Le Normand, M., Parisse, C. & Cohen, H. (2008). Lexical diversity and productivity in French preschoolers developmental and biosocial aspects by developmental, gender and sociocultural factors. *Clinical Linguistics and Phonetics*. 22(1), 47–58.

Leonard, L.B.; Schwartz, R., Morris, B. & Chapman, K. (1981). Factors influencing early lexical acquisition; lexical orientation and phonological composition. *Child Development*, 52, 882 – 887.

Lidden, G.; Kankkonen, A. (1961). Visual reinforcement audiometry. *Acta Oto-Laryngologica*, 67, 281 – 292.

Luft, C.P. (1991). New Portuguese handbook: Grammar, official spelling, writing, literature, text and tests (Novo Manual de Português: Gramática, ortografia oficial, redação, literatura, texto e testes) (17th ed.). São Paulo: Globo.

Mateus, M.H.M.; d'Andrade, E. (2000). *The phonology of Portuguese*. Oxford: Oxford University Press.

McLeod, S., Harrison, L.J. & McCormack, J. (2012). The intelligibility in context scale: validity and reliability of a subjective rating measure. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 55, 648 – 56.

Moeller, M. P., Hoover, B., Putnam, C., Arbataitis, K., Bohnenkamp, G., Peterson, B. ... Stelmachowicz, P. (2007). Vocalizations of infants with hearing loss compared with infants with normal hearing: Part I – Phonetic development. *Ear & Hearing*, 28(5), 605–627.

Morris SR. (2009). Test–Retest Reliability of Independent Measures of Phonology in the Assessment of Toddlers' Speech. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 40, 46-52.

Nazzi, T.; Bertoncini, J. (2009). Phonetic Specificity in Early Lexical Acquisition: New Evidence from Consonants in Coda Positions. *Language and Speech*, 52 (4), 463–480.

Nelson, K. (1973). Structure and strategy in learning to talk. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 38 (149), 1 - 137.

Northern, J.L. & Downs, M.P. (2002). Behavioral Hearing Testing. In J.L. Northern & M.P. Downs, *Hearing in Children - 5th ed* (pp. 159 - 208). Baltimore: Williams & Wilkins.

Ota, M. & Green, S.J. (2013). Input frequency and lexical variability in phonological development: a survival analysis of word-initial cluster production. *Journal of Child Language*. 40 (3), 539 – 566.

Scherer, S. & Souza, A.P.R. (2011). Types and tokens in typical language acquisition of Brazilian Portuguese subjects among 18 and 32 months (Types e tokens na

aquisição típica de linguagem por sujeitos de 18 a 32 meses falantes do português brasileiro). *Revista CEFAC*. 13 (5), 838 – 45.

Shriberg, L.D., Kwiatkowski, J. & Hoffmann, K.A. (1984). A procedure for phonetic transcription by consensus. *Journal of Speech and Hearing Research*. 27, 456 – 65.

Silva, T.C. (2011). Phonetics and Phonology dictionary (Dicionário de Fonética e Fonologia). São Paulo: Contexto.

Sosa, A.V. & Stoel-Gammon, C. (2012). Lexical and Phonological Effects in Early Word Production. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*. 55 (2), 596 - 608.

Sotto, C.D.; Redle, E.; , D.; Neils-Strunjas, J. & Creaghead, N.A. (2014). Fricatives at 18 months as a measure for predicting vocabulary and grammar at 24 and 30 months. *Journal of Communication Disorders*, 49, 1 – 12.

Storkel, H.L. (2006). Do children pick up and choose? The relationship between phonological knowledge and lexical acquisition beyond 50 words. *Clinical Linguistics and Phonetics*. 20 (7-8), 523 – 529.

Vidor, D.C.G.M. (2008). Lexical acquisition by speakers of Brazilian Portuguese children: vocabulary spurt and nominal bias hypothesis discussion (Aquisição lexical inicial por crianças falantes de português brasileiro: discussão do fenômeno da explosão do vocabulário e da atuação da hipótese do viés nominal) (Thesis). Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Doutorado em Letras.

Vihman, M.M; DePaolis R.A; Keren-Portnoy T. (2014). The Role of Production in Infant Word Learning. *Language Learning*. 64 (2), 121–140.

Wynn, K. (1990). Children's understanding of counting. *Cognition*. 2 (32), 155-193.

Yavas, M., Hernandorena, C.L.M. & Lamprecht, R.R. (1991). Phonological Assessment of the child: education and therapy (Avaliação fonológica da criança: reeducação e terapia). Porto Alegre, Brazil: Artes Médicas.

Zorzi, J.L. & Hage, S.R.V. (2004). Behavioral observation protocol: language and cognitive aspects assessment in children (PROC - Protocolo de observação comportamental: avaliação de linguagem e aspectos cognitivos infantis. São José dos Campos: Pulso Editorial.

## 5 DISCUSSÃO GERAL

O primeiro objetivo específico almejado na presente tese refere-se à descrição da aquisição fonológica da população estudada. Embora esse tema já tenha sido explorado inúmeras vezes e de diversas formas no Brasil (FERRANTE, VAN BORSEL, PEREIRA, 2008; GALEA, 2008; QUEIROGA et al., 2010), especialmente no estado do Rio Grande do Sul (LAMPRECHT, 1986, 1993; HERNANDORENA, 1988, 1990; YAVAS, 1990; ILHA, 1993; MOTA, 1996; MIRANDA, 1996; HERNANDORENA e LAMPRECHT, 1997; FRONZA, 1999; MEZZOMO, 1999, 2003; VIDOR, 2000; OLIVEIRA, 2002; LAMPRECHT et al., 2004; DUARTE, 2006; GHISLENI, KESKE-SOARES, MEZZOMO, 2010, dentre outros), o conhecimento das etapas de aquisição fonológica permanece sendo pertinente, dada a singularidade desse processo, que pode variar conforme a região das crianças e diferentes fatores socioeconômicos, além dos estímulos recebidos, que variam conforme a programação televisiva e a internet, por exemplo.

No caso deste trabalho, a importância de descrever a aquisição fonológica reside nos seguintes fatores: não há outro estudo com amostra semelhante na região de Santa Maria – RS; a escala de probabilidade de produção das consoantes que foi desenvolvida pode ajudar pedagogos e outros profissionais de áreas afins a detectarem possíveis atrasos no desenvolvimento fonológico e encaminharem as crianças para intervenção precoce; para correlacionar a fonologia com o vocabulário; para comparação da aquisição do Português Brasileiro com a aquisição de outras línguas que já foram ou que ainda serão pesquisadas.

Assim, os resultados da presente pesquisa, em termos de aquisição das consoantes, demonstraram que esta ocorre como um *continuum* e apresenta algumas regressões, o que também foi observado em outros estudos (LAMPRECHT et al., 2004; BECKER e TESSIER, 2011; WIETHAN e MOTA, 2014). As consoantes que mais sofreram regressão foram /k/, /l/ e /r/ na posição de *onset* complexo, além do arquifonema /R/. Não é surpreendente que essas sejam as consoantes e estruturas silábicas mais complexas na aquisição do Português Brasileiro e, por isso, são as que mais sofrem estratégias de reparo (HERNANDORENA, 1990; MOTA, 1996; LAMPRECHT et al., 2004; MATZENAUER e MIRANDA, 2012).

Um dado bastante peculiar referente à fonologia dos sujeitos aqui pesquisados é que a aquisição foi mais semelhante à de crianças cariocas do que a de crianças gaúchas. O estudo de Ferrante, Van Borsel e Pereira (2008) com crianças cariocas de classe socioeconômica alta encontrou, de modo similar à presente pesquisa, que a aquisição das plosivas e nasais é precoce, com estabilização em torno de três anos e que mesmo aos cinco anos de idade, algumas crianças não apresentavam o inventário fonológico completo.

Já as pesquisas de Hernandorena (1990) e Lamprecht et al. (2004), realizadas no mesmo estado da realização do presente trabalho, indicaram que a ordem de aquisição das classes fonêmicas é a mesma, porém, de modo geral, mais precoce do que foi aqui encontrada, estando todos os fonemas e estruturas silábicas adquiridos aos cinco anos e dois meses de idade.

Algumas diferenças aqui encontradas apontam para a influência de outros fatores na aquisição fonológica, ou seja, embora haja um componente inato, é inegável a interferência de fatores externos. O próprio Chomsky (2005) afirma que, embora a aquisição da linguagem seja uma capacidade humana inata, ela sofre interferências do ambiente, pois a linguagem é o resultado da relação entre o estado inicial (sistema de aquisição da linguagem) e a experiência. Por isso, encontram-se tantas discrepâncias na aquisição mesmo em estudos de mesma metodologia.

Uma evidência da influência de fatores externos na aquisição é o estudo de Queiroga et al. (2010), que afirma que a aquisição do *onset* complexo é dependente dos ambientes fonológicos e do gênero das crianças. Tanto a pesquisa de Queiroga et al. (2010) como a presente tese, encontraram que o /r/ na posição de *onset* complexo ocorre na faixa etária de cinco anos. Entretanto, o // na mesma posição não foi adquirido pela totalidade da amostra, nem mesmo na última faixa etária pesquisada. Uma explicação possível para a emergência tardia do // em *onset* complexo seria a baixa frequência de palavras com essa estrutura no Português Brasileiro.

Em relação às estruturas silábicas, a aquisição seguiu a seguinte sequência: *onset* simples → coda → *onset* complexo, evidenciada pela significância estatística entre as faixas etárias para cada estrutura, do mesmo modo que ocorreu em outra pesquisa (Lamprecht et al., 2004).

Tomando-se o MICT (MOTA, 1996) como viés de análise, os fonemas correspondentes ao Estado 0 e Níveis 1 e 2 apresentaram o comportamento

esperado, ou seja, foram os primeiros a serem adquiridos. Trata-se das consoantes plosivas e nasais, primeiras a serem adquiridas no Português Brasileiro (HERNANDORENA, 1990; LAMPRECHT et al., 2004). Além disso, esses fonemas apresentaram crescimento linear conforme o avanço da idade dos sujeitos.

Os fonemas dos Níveis 3, 4 e 5 também evidenciaram crescimento linear, porém levaram mais tempo para estabilizar, por volta dos quatro anos a quatro anos e três meses. Esses níveis referem-se às plosivas /k, g/ e às fricativas /f, v, s, z/. As consoantes /k, g, f, v/ podem ser adquiridas próximo aos dois anos de idade (HERNANDORENA, 1990; LAMPRECHT et al., 2004). Já as fricativas /s, z/ foram registradas entre dois anos a dois anos e seis meses (LAMPRECHT et al., 2004) até dois anos e quatro meses a dois anos e 11 meses (HERNANDORENA, 1990). Com esses dados, percebe-se que a aquisição das crianças da presente pesquisa foi mais tardia, pois apenas na primeira faixa etária de quatro anos, 100% das crianças apresentavam todos os fonemas dos Níveis 3, 4 e 5 adquiridos.

Já nos Níveis 6, 7, 8 e 9, correspondentes às fricativas posteriores e às líquidas, não houve 100% de aquisição em nenhuma faixa etária. Porém, na primeira faixa de quatro anos, a maioria das crianças já apresentava todas essas consoantes adquiridas na posição de *onset* simples, o que está de acordo com a literatura (HERNANDORENA, 1990; LAMPRECHT et al., 2004). Sob esta perspectiva, pode-se perceber que os últimos “desafios” da aquisição estão mais relacionados às estruturas silábicas do que à complexidade fonêmica em si, já que a maioria das crianças apresentava o sistema fonológico completo (considerando-se apenas o *onset* simples) por volta dos quatro anos de idade.

Ainda relacionado à aquisição fonológica, o infográfico criado e exposto no Artigo de pesquisa 1 para ilustrar o processo consiste de um resumo bastante econômico dos achados em fonologia. A exemplo de Ribas (2008), a figura criada traz todas as consoantes do Português Brasileiro em todas as posições silábicas possíveis e em uma ampla faixa etária (de 1:6;29 a 5:11;29). Assim, esse infográfico pode ser empregado como consulta rápida por diferentes profissionais que acompanham o desenvolvimento infantil, como pedagogos e pediatras, por exemplo.

Nesse sentido, o infográfico seria de grande valia para os professores da Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, pois poderia auxiliá-los a compreender melhor os padrões esperados para cada idade e realizar encaminhamento para o fonoaudiólogo. Um estudo (MARANHÃO, PINTO,



PEDRUZZI, 2009) revela que a maioria dos professores de Educação Infantil afirma saber pouco ou nada sobre atraso de linguagem e desvio fonológico, e apenas 16,4% encaminha a criança a um fonoaudiólogo ao perceber algum problema.

Passando ao tópico vocabulário, no que tange aos tipos e ocorrências produzidos, observou-se, de modo geral, um aumento de ambos conforme o aumento da idade das crianças, sendo esse crescimento mais acentuado nas faixas etárias iniciais. O mesmo ocorreu em estudos semelhantes, um realizado na Alemanha (KAUSCHKE e HOFMEISTER, 2002) e outro na França (LE NORMAND, PARISSE e COHEN, 2008). No estudo francês, observou-se aumento acentuado nas medidas de diversidade e produtividade lexical entre 24 e 36 meses de idade.

As ocorrências mostram um indicativo da idade aproximada de explosão do vocabulário das crianças pesquisadas, pois houve diferença estatística no número de ocorrências entre as faixas etárias de 1;6 – 1;11;29 e 2;4 – 2;7;29. Nesse período, a média do número de ocorrências aumentou de 42,7 para 333,2. É importante ressaltar que se trata de uma suposição, já que aqui são consideradas apenas médias de um estudo transversal. Nas pesquisas sobre explosão do vocabulário, considera-se o desempenho individual de cada criança em coleta de dados longitudinal. Vidor (2008), por exemplo, utilizando coleta longitudinal, encontrou a ocorrência de explosão do vocabulário em crianças de dois anos de idade.

Com relação às classes gramaticais, a produção de substantivos e verbos foi predominante. Houve um grande aumento desses itens lexicais entre as faixas etárias iniciais com certa estabilização nas faixas etárias maiores. Isso ocorre porque esses são os primeiros itens produzidos no vocabulário infantil, além de serem palavras de classe aberta, ou seja, tem ampliação constante e ilimitada mesmo na fase adulta (VIDOR, 2008; SCHERER e SOUZA, 2011). Assim, a hipótese é de que o crescimento seja inicialmente vertiginoso para que haja rápida ampliação do vocabulário, o que possibilitará, em seguida, a aquisição das demais classes gramaticais que darão suporte ao desenvolvimento sintático. Por isso, por volta dos quatro anos o crescimento na produção de verbos e substantivos é menos acentuado, pois a criança precisa processar a aquisição das outras classes gramaticais mais complexas, além dos demais componentes da linguagem como fonologia e sintaxe, por exemplo.

A classe gramatical dos artigos apresenta comportamento semelhante aos verbos e substantivos (em termos numéricos), com grandes incrementos nas médias de produção até a faixa etária de 2:4 – 2:7;29 e estabilização após esse período. Provavelmente, essa rápida estabilização ocorre por serem palavras de fácil aquisição e de classe fechada, sendo o número de itens bastante restrito. Um estudo alemão (KAUSCHKE e HOFMEISTER, 2002) encontrou resultados bastante semelhantes para os artigos e para as demais palavras de função.

Advérbios, pronomes e preposições também demonstraram um número significativo de itens produzidos, com grande ampliação até, aproximadamente, os quatro anos de idade e estabilização após essa idade. Em alemão, os advérbios também são itens abundantes no início da aquisição linguística, porém pronomes e preposições são menos produzidos com o aumento da idade (KAUSCHKE e HOFMEISTER, 2002).

A aquisição da sintaxe pode indicar algumas explicações para os dados apresentados em relação a substantivos, verbos, pronomes e preposições. Quando a criança começa a combinar duas palavras em enunciados, aos dois anos de idade aproximadamente, a maioria delas combina duas palavras de classe aberta ou uma palavra de classe aberta e um pronome, geralmente demonstrativo (NELSON, 1973).

Desse modo, o que foi observado aqui é que substantivos e verbos (palavras de classe aberta) predominam no início da aquisição, seguidas dos pronomes (incluindo os demonstrativos) e preposições, que em Português são frequentemente combinadas aos pronomes demonstrativos (como em “nesta” ou “deste”). Essas classes de palavras predominam para que ocorra o desenvolvimento da sintaxe, havendo assim, uma relação bidirecional entre léxico e sintaxe (GILLETTE et al., 1999).

Adjetivos e conjunções demonstraram comportamento similar, com crescimento lento e gradual conforme o avanço da idade e pouquíssimas ocorrências no início da aquisição. A baixa ocorrência de adjetivos não era esperada pois, assim como as demais palavras de classe aberta, geralmente são abundantes no início da aquisição (TRIBUSHININA, GILLIS e MAEYER, 2013). É possível que durante os diálogos com as crianças no momento das coletas, elas não tiveram a necessidade de utilizar qualificadores em seu discurso.

Já as conjunções comportaram-se conforme o esperado, já que são elementos de difícil aquisição por serem dependentes da inter-relação entre palavras e sentenças, o que requer maturidade linguística e cognitiva. Um estudo mostra que as conjunções ainda não estão completamente estabilizadas em crianças com dez anos de idade (GONZALES et al., 2012), provando a complexidade de aquisição desses elementos.

Os numerais apresentaram baixa ocorrência em todas as idades analisadas, com pouca variação entre os grupos etários. Esse dado pode estar relacionado ao critério semântico, que limitaria o uso desses elementos no discurso, pois a criança, aos três anos de idade, apresenta alguma consciência de quantidade, porém, não compreende que as rotinas de contagem estão relacionadas a essas quantidades (WYNN, 1990). Assim, a presença dos numerais no discurso infantil geralmente está associada a rotinas de contagem, as quais a criança não associa significado.

As interjeições e onomatopeias apresentaram decréscimo nas médias de produção, mesmo com o avanço da idade, semelhante ao que ocorreu em um estudo alemão (KAUSCHKE e HOFMEISTER, 2002). Esses elementos são considerados menos racionais (LUFT, 1991), sendo utilizados menos conscientemente. Assim, com o desenvolvimento linguístico, a criança apresenta maior domínio sobre as diferentes estruturas de sua língua, diminuindo a necessidade de utilizar elementos mais carregados de emoção e irracionalidade.

De modo geral, com exceção das interjeições e onomatopeias, houve um aumento nas médias de todas as classes gramaticais conforme o avanço da idade, o que é esperado devido ao amadurecimento do sistema linguístico, que apresenta inúmeras e impressionantes mudanças em um curto período de tempo.

Após as descrições e possíveis explicações acerca do desenvolvimento fonológico e do vocabulário típico do Português Brasileiro, foram buscadas as inter-relações entre esses componentes da linguagem, partindo-se de diferentes vieses de análise.

Quando os números médios dos tipos de itens lexicais foram tomados como variável principal, as correlações significativas encontradas foram todas positivas, exceto uma. Essa ocorreu entre o número de tipos e o número médio de consoantes adquiridas na posição de *onset* complexo.

Desse modo, observa-se que quando se tomam variáveis mais abrangentes em termos de vocabulário, a tendência geral é que vocabulário e fonologia tenham desenvolvimento semelhante com crescimento contínuo e gradual mútuo. Isso pode ser explicado por estudos que encontraram que crianças com grandes vocabulários têm sistemas fonológicos mais complexos do que aquelas com vocabulários pequenos, pois um grande vocabulário pode gerar uma exigência de um sistema fonológico mais avançado (STOEL-GAMMON, 2011). Complementarmente, alterações de vocabulário em crianças com alterações de linguagem são justificadas por dificuldades no processamento da informação, o que envolve as representações fonológicas e semânticas correspondentes a um novo item lexical (GÂNDARA, BEFI-LOPES, 2010).

A maioria das correlações positivas significativas encontradas tanto no segundo quanto no terceiro artigo estavam nas primeiras faixas etárias e referem-se aos tipos *versus* fonemas na posição de *onset* simples e nos primeiros níveis do MICT (MOTA, 1996); e classes gramaticais *versus* plosivas.

Ocorre que palavras com propriedades fonéticas que espelham as vocalizações pré-linguísticas serão adquiridas mais cedo do que palavras com traços ou estruturas silábicas que não estão presentes precocemente (STOEL-GAMMON, 2011). Além disso, o crescimento do vocabulário é mais vertiginoso nas idades iniciais de aquisição (KAUSCHKE e HOFMEISTER, 2002; VIDOR, 2008; LE NORMAND, PARISSE e COHEN, 2008) e há evidências de que as crianças mais jovens selecionam o que dirão com base na acessibilidade fonológica dos alvos escolhidos (VIHMAN, DE PAOLIS e KEREN-PORTNOY, 2014).

Opostamente, as fricativas e líquidas apresentaram algumas correlações significativas negativas com as variáveis do vocabulário, sendo um indício da influência da complexidade dos segmentos (BONILHA, 2006), já que estes são mais complexos.

Especificamente em relação às estruturas silábicas, o maior número de correlações significativas positivas foi referente à *coda*. Um estudo realizado com crianças americanas de quatro anos de idade demonstrou que a habilidade de reconhecimento de rimas está diretamente relacionada com a aquisição incidental de palavras novas (Ramachandra, Hewitt, Brackenbury, 2011). Assim, sendo a *coda*

o final da sílaba, podendo estar no final da palavra, supõe-se que crianças com melhores habilidades de reconhecimento de rimas podem ter mais facilidade no reconhecimento e produção da coda, o que influencia também na ampliação do vocabulário.

Já os fonemas na posição de *onset* complexo evidenciaram correlação negativa com o número médio de tipos produzidos na faixa etária de 5:8 – 5:11;29. Nessa faixa etária, pode haver influência da exigência semântica, que leva a mais erros nessa estrutura silábica (LEONARD et al., 1981). Além disso, alguns encontros consonantais levam mais tempo para serem adquiridos, mesmo que sejam palavras com alta frequência no *input* das crianças (OTA e GREEN, 2013).

De modo geral, o maior número de correlações significativas refere-se à classe fonêmica das fricativas. No Inglês Americano, essa classe de sons é bastante estudada, devido à sua complexidade de produção. Nesse sentido, um estudo demonstrou que crianças que produziam pelo menos uma fricativa aos 18 meses de idade exibiam vocabulários maiores e maior conhecimento gramatical (Sotto et al., 2014). Assim, há indícios de que a habilidade de produzir fricativas nos estágios iniciais de aquisição da linguagem leva a maiores habilidades de vocabulário e gramática, tanto no Inglês Americano quanto no Português Brasileiro.

Sotto et al. (2014) sugerem que as crianças que produzem mais fonemas complexos podem ter uma memória melhor para armazenar informações fonológicas mais complexas incluindo fonemas e sequências que elas podem usar para aprimorar o desenvolvimento do vocabulário e a produção de palavras.

Em relação às classes gramaticais, houve correlações significativas negativas entre diferentes classes fonêmicas e pronomes, preposições, artigos, advérbios, numerais e substantivos. À exceção dos substantivos, os demais itens correspondem a elementos gramaticais, mais ligados à sintaxe. Assim, é possível que a sintaxe interfira mais no desempenho fonológico do que o vocabulário. Provavelmente a complexidade sintática exige maior demanda do processamento linguístico.

Quanto às faixas etárias, o maior número de correlações significativas negativas entre classes gramaticais e classes fonêmicas concentra-se nas faixas etárias intermediárias (três e quatro anos de idade). Nessa fase, pode haver o início

da consciência dos erros, exigindo maior demanda do processamento linguístico. Isso poderia “forçar” a criança a concentrar a atenção em um aspecto: fonologia ou léxico.

Outra explicação para esse fato é a curva em U. A criança já apresenta um vocabulário considerável e alguns fonemas adquiridos, então passa a generalizar os padrões que ela mais usa, como um processo de sistematização, assim acaba usando padrões inadequados em algumas palavras, fonemas ou estruturas silábicas (VIHMAN, DePAOLIS e KEREN-PORTNOY, 2014).

A curva em U também explica a ausência de correlações negativas nas faixas etárias de cinco anos (VIHMAN, DePAOLIS e KEREN-PORTNOY, 2014), pois após o período de instabilidade, há o avanço do desenvolvimento tanto do léxico quanto da fonologia, melhorando as produções em ambos os domínios, que se tornam mais estáveis.

Assim, no que se refere às inter-relações entre vocabulário e fonologia, de modo geral, ambos caminham na mesma direção, com aumento das médias de produção conforme o aumento da idade. Entretanto, quando são tomados aspectos mais específicos, como estrutura silábica e, especialmente, cada classe gramatical isoladamente, observam-se algumas interferências negativas de um aspecto sobre o outro.

Finalmente, é importante ressaltar que a presente tese não está vinculada a uma única linha teórica, embora apresente um viés mais gerativista. Ao longo da execução deste trabalho, foram encontradas diversas evidências de que os ambientes fonológicos da palavra, a frequência do *input*, a complexidade fonológica e o ambiente em que a criança está inserida podem influenciar no processo de aquisição fonológica e do vocabulário do Português Brasileiro.

Assim, aqui foi assumida a posição de que a linguagem é inata, tendo elementos com os quais a criança já vem aparelhada e que a complexidade fonológica exerce papel fundamental na aquisição do vocabulário. Porém, admite-se que a aquisição do vocabulário e da fonologia parece sofrer influências externas, como o ambiente em que a criança está inserida, que é determinante na frequência lexical do *input* ao qual ela é exposta.

Finalmente, acredita-se que os dados aqui apresentados trazem grandes contribuições para a clínica fonoaudiológica, especialmente no tratamento do desvio fonológico, do distúrbio específico de linguagem e dos retardos/atrasos de linguagem, de modo geral. A contribuição reside, principalmente, no estabelecimento das correlações entre classes gramaticais e fonêmicas, pois, podem-se associar os dois elementos durante a estimulação da linguagem, contribuindo para melhora de ambos os domínios. Além disso, o estabelecimento dos padrões auxilia o clínico no diagnóstico e nos critérios para determinar a alta.

## 6 CONCLUSÃO

A aquisição do sistema fonológico do Português Brasileiro inicia com a aquisição e estabilização das plosivas e nasais, sendo as fricativas e líquidas mais marcadas. Mais especificamente, a ordem de aquisição é a seguinte: plosivas surdas e nasais → plosivas sonoras → fricativas anteriores → fricativas posteriores → /l/ na posição de *onset* simples → /R/ → arquifonema /S/ → /ʃ/ → /r/ na posição de *onset* simples → arquifonema /R/ → /r/ na posição de *onset* complexo → /l/ na posição de *onset* complexo.

De modo geral, o sistema fonológico apresenta crescimento gradual com poucas regressões. É importante destacar que nas faixas etárias pesquisadas, as líquidas e as estruturas silábicas de coda e *onset* complexo não chegaram a 100% de aquisição, portanto o sistema fonológico só é estável após os seis anos de idade nas crianças desta amostra. Assim, confirmou-se parcialmente a primeira hipótese estabelecida previamente à realização desta tese, pois a aquisição fonológica foi semelhante às demais pesquisas realizadas no Rio Grande do Sul, porém com certo atraso.

Outra hipótese confirmada foi a da possibilidade de criação de uma escala de probabilidade de produção fonêmica. O infográfico criado para explicar o desenvolvimento fonológico típico parece ser uma boa ferramenta para uso tanto de fonoaudiólogos e linguistas quanto de outros profissionais que trabalhem com desenvolvimento infantil. Constitui-se de recurso econômico e prático para consulta rápida.

A aquisição do vocabulário, de modo geral, ocorre como um processo crescente e inicia pelos substantivos e verbos, confirmando-se a terceira hipótese desta tese. Os substantivos e verbos são predominantes e constituem-se nos primeiros itens produzidos pelas crianças. Os elementos mais relacionados à sintaxe, como as conjunções, por exemplo, são adquiridos mais tardiamente e tem evolução mais lenta. Todas as classes gramaticais tendem a ser mais produzidas conforme o aumento da idade, exceto onomatopeias e interjeições, que sofrem decréscimo.

Os dados apresentados referentes ao vocabulário são importantes fontes de conhecimento sobre a aquisição do Português Brasileiro, auxiliando na



compreensão do que é típico na língua. Esses dados também podem auxiliar no diagnóstico de alterações de linguagem e na comparação do Português Brasileiro com outras línguas.

Quanto às correlações entre vocabulário e fonologia, a maioria foi positiva, indicando que esses sistemas são interdependentes – vocabulário e fonologia crescem juntos, de modo geral. As correlações negativas foram relacionadas à estrutura silábica do *onset* complexo e às classes gramaticais e fonêmicas mais complexas, o que aponta para a influência tanto da complexidade fonológica quanto da sintaxe na aquisição do vocabulário e da fonologia. Verificou-se que as estruturas que demandam mais do processamento linguístico podem influenciar negativamente a aquisição de outros elementos.

De modo geral, as correlações significativas positivas foram mais abundantes nas faixas etárias iniciais, as negativas nas faixas etárias intermediárias e inexistentes nas últimas faixas etárias, dados que podem ser relacionados à curva em U.

Assim, respondendo às hipóteses 4, 5 e 6 tecidas no início desta tese, foram encontradas diversas relações entre vocabulário e fonologia, sendo que a emergência de algumas classes gramaticais parece influenciar a aquisição de novos fonemas e vice-versa, confirmando-se as hipóteses 4 e 6. Porém a fonologia não sofreu mais regressões do que o vocabulário, negando-se assim a hipótese 5.

Os dados apresentados na presente tese, referentes à fonologia, vocabulário e às inter-relações entre esses componentes com amostra substancial e ampla faixa etária trazem importante contribuição aos estudos sobre a aquisição de linguagem típica do Português Brasileiro, sobretudo em relação à variante linguística falada no extremo sul do Brasil.

A importância do presente trabalho também reside na comparação do Português Brasileiro com outras línguas e nas possíveis aplicações clínicas. Os dados aqui apresentados podem ser utilizados como estratégias no tratamento de alterações de linguagem e/ou fala, pois, há a possibilidade de associar as classes gramaticais e as classes fonêmicas que demonstraram mais correlações, contribuindo para melhora de ambos os domínios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSEN, E.M.L. Representações lexicais subjacentes: verbos e léxico inicial. **ReVEL**. V. 6, n. 11, p. 1-31, 2008.

ATHAYDE, M.L. CARVALHO, Q.; MOTA, H. B. Vocabulário expressivo de crianças com diferentes níveis de gravidade de desvio fonológico. **Revista CEFAC**, v. 11, n. 2, p. 161-168, 2009.

BARRET, M. Desenvolvimento lexical inicial. In: FLETCHER, P.; MACWHINNEY, B. **Compêndio da linguagem da criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 299 – 322.

BASTOS J.C.; RAMOS A.P.F.; MARQUES J. Estudo do vocabulário infantil: limitações das metodologias tradicionais de coleta. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.9, n.1, p.1-9, 2004.

BECKER, M.; TESSIER, A.M. Trajectories of faithfulness in child-specific phonology. **Phonology**, v. 28, p. 163-196, 2011.

BONILHA, G.F.G. Variação na aquisição fonológica: uma abordagem da Teoria da Otimidade Conexionista. **SCRIPTA**, v. 9, n. 18, p. 62-76, 2006.

BRANCALIONI, A.R.; MAGNAGO, K.F.; KESKE-SOARES, M. Validação de um modelo linguístico fuzzy para classificar a gravidade do desvio fonológico. **Rev. CEFAC.**, v. 14, n. 3, p. 448 – 458, 2012a

\_\_\_\_\_. Proposal for classifying the severity of speech disorder using a fuzzy model in accordance with the implicational model of feature complexity. **Clin. Ling. Phon.** v. 26, p. 774 – 790, 2012.

CALABRESE, A. A constraint-based theory of phonological markedness and simplification procedures. **Linguistic Inquiry**, v.26, n. 3, p. 373-463, 1995.

CAMARATA, S.; LEONARD, L.B. Young children produce object words more accurately than action words. **Journal of child language**, v. 13, n. 1, p. 51 – 65, 1986.

CAMARATA, S.; SCHWARTZ, R. Production of action words: evidence for a relationship between semantics and phonology. **Journal of speech, language and hearing research**, v. 25, p. 547 – 553, 1985.

CHOMSKY, N. Novos horizontes no estudo da linguagem e da mente. São Paulo: editora UNESP, 2005.

CLARK, E.V. Desenvolvimento lexical tardio e formação de palavras. In: FLETCHER, P.; MACWHINNEY, B. **Compêndio da linguagem da criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. p. 323 - 340.

CLEMENTS, G.N.; HUME, E.V. The internal organization of speech sounds. In: GOLDSMITH, J. **The handbook of phonological theory**. London: Blackwell, 1995. p. 245 – 306.

DUARTE, S.H. **Relações de distância e de complexidade entre traços distintivos na generalização em terapia de desvios fonológicos**. 2006. 326 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Católica de Pelotas, 2006.

DUBOIS, J. *Dicionário de lingüística*. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 1988.

FERRANTE, C; VAN BORSEL, J.; PEREIRA, M. M. B. Aquisição fonológica de crianças de classe sócio econômica alta. **Rev. CEFAC**, v. 10, n. 4, p. 452-460, 2008.

FERREIRA, A.B. H. Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. 1986.

FRONZA, C. A. **O Nó Laríngeo e o Nó Ponto de C no processo de aquisição normal e com desvios do português brasileiro: a existência de uma tipologia**. 1999. 282 f. Tese (Doutorado em Letras) – Faculdade de Letras - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

GALEA, D.E.S. **Percursos da aquisição dos encontros consonantais, fonemas e estruturas silábicas em crianças de 2:1 a 3:0 anos de idade**. 2008. 225f. Tese (Doutorado em Semiótica e Linguística Geral) – Universidade de São Paulo, 2008.

GÂNDARA, J.P. **Aquisição lexical no desenvolvimento normal e alterado de linguagem** - um estudo experimental. 2008. 230f. Tese (Doutorado em Semiótica e Linguística Geral) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GÂNDARA, J.P; BEFI-LOPES, D.M. Tendências da aquisição lexical em crianças em desenvolvimento normal e crianças com Alterações Específicas no Desenvolvimento da Linguagem. **Rev. soc. bras. fonoaudiol**, v. 15, n. 2, p. 297-304, 2010.

GHISLENI, M.R; KESKE-SOARES, M.; MEZZOMO, C.L. O uso das estratégias de reparo, considerando gravidade do desvio fonológico evolutivo. **Rev. CEFAC**, v. 12, n.5, p. 766 – 771, 2010.

GILLETTE, J., et al. Human simulations of vocabulary learning. **Cognition**, v. 73, p. 165 – 176, 1999.

GONZALES, D.O., et al. A complexidade da narrativa interfere no uso de conjunções em crianças com distúrbio específico de linguagem. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 24, n. 2, p. 152-156, 2012.

GOUVÊA, M. C. S. Infância, sociedade e cultura. In: CARVALHO, A.; SALLES, F.; GUIMARÃES, M. **Desenvolvimento e aprendizagem**. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2002, p. 13 – 30.

HAGE, S.R.V; PEREIRA, M.B. Desempenho de crianças com desenvolvimento típico de linguagem em prova de vocabulário expressivo. **Revista CEFAC**, v. 8, n. 4, p. 419 – 428, 2006.

HATCH, E.; BROWN, C. Vocabulary, semantics and language education. Cambridge: CUP, 1995.

HERNANDORENA, C.L. **Uma proposta de análise de desvios fonológicos através de traços distintivos**. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.

\_\_\_\_\_. **Aquisição da fonologia do português: estabelecimento de padrões com base em traços distintivos**. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

\_\_\_\_\_; LAMPRECHT, RR. A aquisição das consoantes líquidas do Português. **Letras de Hoje**, v. 32, n. 4., p. 7-22, 1997.

ILHA, S. E. **O desenvolvimento fonológico do português em crianças com idades entre 1:8 a 2:3**. 1993. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993

KAUSCHKE, C.; HOFMEISTER, C. Early lexical development in German: a study on vocabulary growth and vocabulary composition during the second and third year of life. **Journal of Child Language**. v. 29, n. 4, p. 735 – 757, 2002.

LAMPRECHT, R.R. **Os processos nos desvios fonológicos evolutivos: estudo sobre quatro crianças**. 1986. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1986.

\_\_\_\_\_. A aquisição da fonologia do português na faixa etária dos 2:9 - 5:5. **Letras de Hoje**, v. 20, p. 99-105, 1993.

\_\_\_\_\_. (org.) et al. **Aquisição fonológica do português**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 232 p.

Le NORMAND, M., PARISSÉ, C.; COHEN, H. Lexical diversity and productivity in French preschoolers developmental and biosocial aspects by developmental, gender and sociocultural factors. **Clinical Linguistics and Phonetics**, v. 22, n.1, p. 47–58, 2008.

LEONARD, L.B.; et al. Factors influencing early lexical acquisition; lexical orientation and phonological composition. **Child Development**, v. 52, p. 882 – 887, 1981.

LUFT, C.P. Novo Manual de Português: Gramática, ortografia oficial, redação, literatura, texto e testes. 17a ed. São Paulo: Globo.

MARANHÃO, P.C.S; PINTO, S.M.P.C; PEDRUZZI, C.M. Fonoaudiologia e educação infantil: Uma parceria necessária. **Rev. CEFAC**. v. 11, n.1, p. 59 – 66, 2009.

MATZENAUER, C.L.; MIRANDA, A.R.M. A construção do conhecimento fonológico na aquisição da linguagem. **Revista de Estudos da Linguagem**. v. 20, n. 2, p. 91 – 124, 2012.

MEZZOMO, C. L. **Aquisição dos fonemas na posição de coda medial do Português Brasileiro, em crianças com desenvolvimento fonológico normal**. 1999. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1999

MEZZOMO, C. L. **Aquisição da coda no português brasileiro: uma análise via teoria de princípios e parâmetros**. 2003. Tese (Doutorado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MIRANDA, A. R. M. **A aquisição do “r”: uma contribuição à discussão sobre o status fonológico**. 1996. Dissertação (Mestrado em Letras) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

MORGAN, J. L., DEMUTH, K. Signal to syntax: An overview. In: \_\_\_\_\_. **Signal to syntax: Bootstrapping from speech to grammar in early acquisition**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1996. P. 1 – 22.

MOTA, H.B. **Aquisição segmental do português: um modelo implicacional de complexidade de traços**. 1996. 224 f. Tese (Doutorado em Letras) – Faculdade de Letras - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.

\_\_\_\_\_; et al. Alterações no vocabulário expressivo de crianças com desvio fonológico. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, v. 14, n.1, p. 41 – 47, 2009.

NAZZI, T.; BERTONCINI, J. Phonetic Specificity in Early Lexical Acquisition: New Evidence from Consonants in Coda Positions. **Language and Speech**, v. 52, n.4, p. 463–480, 2009.

NELSON, K. Structure and strategy in learning to talk. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, v. 38, n.149, p. 1 – 137, 1973.

OLIVEIRA, C. C. **Aquisição dos fonemas /f/, /v/, /S/ e /Z/ do português brasileiro**. 2002. 117 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Faculdade de Letras - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

OTA, M; GREEN, S.J. Input frequency and lexical variability in phonological development: a survival analysis of word-initial cluster production. **Journal of Child Language**, v. 40, n.3, p. 539 – 566, 2013.

QUEIROGA, B.A.M.; et al. Aquisição dos encontros consonantais por crianças falantes do português não padrão da região metropolitana do Recife. **Revista CEFAC**, v.13, n. 2, p. 214-226, 2010.

RAMACHANDRA, V.; HEWITT, L.E.; BRACKENBURY, T. The Relationship Between Phonological Memory, Phonological Sensitivity, and Incidental Word Learning. **Journal of Psycholinguist Research**, v. 40, p. 93–109, 2011.

RANGEL, G.A. **Uma análise auto-segmental da fonologia normal: estudo longitudinal de 3 crianças de 1:6 a 3:0**. 1998. 119f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

RIBAS, L.P. Aquisição das líquidas por crianças com desvio fonológico: Aquisição silábica ou segmental?. **Revista de Letras (PPGL / UFSM)**, v. 36, p. 129 – 149, 2008.

SCHERER, S.; SOUZA, A.P. R. Types e tokens na aquisição típica de linguagem por sujeitos de 18 a 32 meses falantes do português brasileiro. **Rev. CEFAC**, v. 13, n. 5, 2011.

SHRIBERG, L.D. et al. The percentage of consonants correct (PCC) metric: extensions and reliability data. **Journal of Speech, Language and Hearing Research**, v.40, n.4, p. 708 – 722, 1997.

SHRIBERG, L.D.; KWIATKOWSKI, J. Phonological disorders I: a diagnostic classification system. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v. 47, n. 3, p. 226-241, 1982.

SOSA, A.V.; STOEL-GAMMON, C. Lexical and Phonological Effects in Early Word Production. **J Speech Lang Hear Res.**, v. 55, n. 2, p. 596 -608, 2012.

SOTTO, C.D.; et al. Fricatives at 18 months as a measure for predicting vocabulary and grammar at 24 and 30 months. **Journal of Communication Disorders**, v. 49, p. 1 – 12, 2014.

SOUZA, A.P.R.; SPERB, C.B. Desempenho narrativo em sujeitos com distúrbio/atraso fonológico. **Revista CEFAC**, v. 11, n. 3, p. 389 – 395, 2009.

STOEL-GAMMON, C. Relationships between lexical and phonological development in young children. **Journal of Child Language**, v. 38, n. 1, p. 1-34, 2011.

STORKEL, H.L. Do children pick up and choose? The relationship between phonological knowledge and lexical acquisition beyond 50 words. **Clin. Ling. Phon.**, v. 20, n. 7-8, p. 523 – 529, 2006.

TRIBUSHININA, E.; GILLIS, S.; MAEYER, S.D. Infrequent word classes in the speech of two- to seven-year-old children with cochlear implants and their normally hearing peers: A longitudinal study of adjective use. **Int. J. Ped. Otorhinol.**, v. 77, p. 356 – 361, 2013L

VIDOR, D. C. G. M. **Aquisição das líquidas não laterais por crianças com desvios fonológicos evolutivos**: descrição, análise e comparação com o

desenvolvimento normal. Dissertação (Mestrado em Letras) – Faculdade de Letras, PUCRS, Porto Alegre, 2000.

\_\_\_\_\_. **Aquisição lexical inicial por crianças falantes de português brasileiro:** discussão do fenômeno da explosão do vocabulário e da atuação da hipótese do viés nominal. 2008. 318 f. Tese (Doutorado em Letras) – Faculdade de Letras - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

VIHMAN, M.M; DEPAOLIS, R.A; KEREN-PORTNOY, T. The Role of Production in Infant Word Learning. **Language Learning**, v. 64, n 2, p. 121–140, 2014.

WIETHAN, F.M., MOTA, H.B. Inter-relações entre aquisição fonológica e lexical: um estudo longitudinal. **Distúrbios da Comunicação Humana**, v. 26, n. 3, p. 518 – 527, 2014.

WYNN, K. Children's understanding of counting. **Cognition**, v. 2, n. 32, p. 155-193, 1990.

YAVAS, M. **Desvios fonológicos em crianças: teoria, pesquisa e tratamento.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 1990.



## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – AUTORIZAÇÃO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA COLETA DE DADOS NAS ESCOLAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

**Universidade Federal de Santa Maria**  
**Centro de Ciências da Saúde**  
**Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**  
**Pesquisadoras: Fernanda Marafiga Wiethan e Vanessa Costa**  
**Profª Orientadora: Drª. Helena Bolli Mota**

Nós, Fernanda Marafiga Wiethan e Vanessa Pires Costa, alunas do Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), orientadas pela Profª. Drª. Helena Bolli Mota, estamos realizando uma pesquisa intitulada “Aquisição fonológica, lexical e padrões de fluência em crianças com desenvolvimento fonológico típico e desviante”.

O objetivo deste trabalho é verificar como se dá a aquisição dos sons da fala, do vocabulário, bem como a fluência da fala (continuidade da fala – se há pausas, bloqueios, etc.) no decorrer da aquisição da linguagem de crianças com desenvolvimento da fala normal e desviante, observando as relações entre estes componentes.

Vimos por meio deste documento, solicitar autorização da Secretaria Municipal de Educação para realização de tal pesquisa nas seguintes escolas da cidade de Santa

Maria: Núcleo de Educação Infantil - CAIC -  
Escola de Educação Infantil Nesso Lar.

Abaixo, seguem esclarecimentos sobre a realização do estudo.

Para os responsáveis das crianças que realizarão a triagem fonoaudiológica, será entregue um termo de consentimento livre e esclarecido fornecido pelas pesquisadoras, sendo que a participação da criança dependerá da assinatura desse documento.

As crianças que tiverem a autorização dos pais ou responsáveis passarão por algumas avaliações, sendo citadas a seguir: avaliação dos órgãos da fala (lábios, língua, bochechas, dentes, céu da boca) usando luvas para tocar, sem qualquer

desconforto ou dor; avaliação das funções dos órgãos da fala, como mastigação, deglutição (ato de engolir) e respiração, para isso será utilizado um pão francês e água; avaliação da articulação (forma como os sons são produzidos); avaliação da linguagem (através de conversas e brincadeiras com a criança); avaliação da fala (a criança nomear figuras que serão apresentadas). Esta última será filmada e/ou gravada para verificar as trocas de sons na fala com o cuidado de preservar a privacidade e confidencialidade dos dados; avaliação auditiva (crianças menores de dois anos serão avaliadas com audiômetro pediátrico que produz sons como apitos. Quando a criança ouve o som, deve localizá-lo. Nas crianças entre dois e seis anos, serão colocados fones para avaliação, quando ouvir o apito a criança deve colocar bolinhas em um pote ou levantar a mão, indicando que percebeu o som.); avaliação lexical (a criança deve nomear figuras ou objetos, além de brincar e conversar com o examinador); avaliação da fluência da fala (fluência é a fala realizada sem gaguejar - será mostrada uma figura para a criança, em que ela deverá descrever os fatos). Estas avaliações serão realizadas nas escolas das crianças ou no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico-SAF.

As avaliações não oferecerão riscos à criança. Poderá surgir apenas pequeno desconforto em relação ao tempo utilizado para as avaliações ou na avaliação dos órgãos da fala, caso a criança não goste do alimento oferecido e/ou ao permanecer por alguns segundos com um gole de água na boca. A criança não será forçada a fazer o que não deseja, podendo a avaliação ser encerrada a qualquer momento.

Os benefícios para os sujeitos envolvem a realização de diversas avaliações fonoaudiológicas, e o encaminhamento para outros profissionais de áreas afins (dentistas, médico neurologista e otorrinolaringologista, psicólogo, entre outros) quando necessário, sem garantia de atendimento.

Para a escola, os benefícios envolvem a detecção de alterações fonoaudiológicas que possam dificultar o desempenho escolar, consultoria especializada ao professor, quando necessário, além de possível encaminhamento para terapia fonoaudiológica nos casos em que for verificada esta necessidade.

Os dados de identificação serão armazenados em banco de dados, garantindo a confidencialidade dos dados, sendo os mesmos utilizados única e exclusivamente em periódicos e eventos científicos. É permitido aos participantes desistirem da pesquisa

em qualquer momento, sem que isto lhe acarrete prejuízo. Além disso, poderão receber, sempre que solicitadas, informações atualizadas sobre todos os procedimentos, objetivos e resultados do estudo realizado.

A Secretaria Municipal de Educação da cidade de Santa Maria, representada por Daisy Mari B. Ramos está esclarecida e ciente das finalidades do estudo realizado pelas Fgas. Fernanda Marafiga Wiethan e Vanessa Pires Costa, portanto, dando consentimento para que a coleta de dados seja realizada nas Escolas Núcleo de Ed. Infantil - Otic e Escola de Educação Infantil Nosso Lar.

\_\_\_\_\_ e com seus alunos.

Helena Bolli Mota

Ass. Da Profª Drª. Helena Bolli Mota  
Responsável pelo projeto

Fernanda M. Wiethan

Fernanda Marafiga Wiethan

Vanessa Costa

Vanessa Pires Costa

Silvano

Ass. do Responsável pela Secretaria de Educação de Santa Maria

*Silvano Costabeber Guerino*  
Secretaria Adjunta da Secretaria  
do Município da Educação  
Portaria n.º 888/2010

Pesquisadora responsável: Profª Drª Helena Bolli Mota

Fone para contato: (55) 3220 9239 ou 3220 8541





OF. Nº. 318 /12

Santa Maria, 26 de setembro de 2012

Senhor(a) Diretor (a):

A Secretaria de Município de Educação vem firmando parcerias com as Instituições de Ensino Superior (IES) e uma dessas Instituições é a Universidade Federal de Santa Maria. A principal atividade que se efetiva a parceria é através de ações voltadas à Pesquisa que vem mostrando as possibilidades de uma articulação cada vez maior da Universidade com a Comunidade.

Neste sentido, autoriza-se a aluna Fernanda Marafiga Wiethan, a desenvolver a Pesquisa: **“AQUISIÇÃO FONOLÓGICA, LEXICAL E PADRÕES DE FLUÊNCIA EM CRIANÇAS COM DESENVOLVIMENTO FONOLÓGICO TÍPICO E DESVIANTE”**, nas EMEIs Darcy Vargas, Borges de Medeiros, Eufrazia Pengo Lorenzi, Zulânia Salomani, João Franciscatto e Casa da Criança, sob orientação da professora Dr<sup>a</sup> Helena Bolli Mota. A pesquisa visa verificar como se dá a aquisição dos sons da fala, do vocabulário, bem como a fluência da fala no decorrer da aquisição da linguagem. A referida investigação já tem sua aprovação do Comitê de Ética através do CAA nº 0219.0.243.000-11.

Sendo o que tínhamos para o momento.

Atenciosamente,

  
João Luiz de Oliveira Roth  
Secretário de Município da Educação  
Portaria 0747/2010

Ilma Diretora  
Escola Municipal de Educação Infantil  
Santa Maria/RS

AP/Ped

Rua Venâncio Aires, nº 2277 – CEP: 97.010-005 – Telefone: 55 39217257 –  
55 39217252 – 55 39217253 – 55 39217099  
educacao@santamaria.rs.gov.br

## APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

Pesquisadora responsável: Fga. Dra. Helena Bolli Mota  
**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

**Título do projeto:** “Aquisição fonológica, lexical e padrões de fluência em crianças com desenvolvimento fonológico típico e desviante”

As informações contidas neste termo de consentimento livre e esclarecido foram fornecidas pela pesquisadora, Dra. Helena Bolli Mota com o objetivo de obter a autorização da participação da criança, por escrito, com conhecimento do que será realizado, por livre arbítrio e sem coação. A pesquisadora garante o acesso aos dados e informações desta pesquisa a qualquer momento, conforme exposto a seguir:

O objetivo deste projeto é verificar como se dá a aquisição dos sons da fala e lexical (palavras que a criança conhece), bem como a fluência da fala (continuidade da fala – se há pausas, bloqueios, etc.) no decorrer da aquisição da linguagem de crianças com desenvolvimento da fala normal e desviante, observando as relações entre estes componentes da linguagem.

Inicialmente será realizada uma entrevista com os pais para investigar aspectos relativos à gestação, parto, condições do recém nascido, desenvolvimento motor e de linguagem, aspectos emocionais, sociais e condições de saúde geral da criança. Após, serão realizadas avaliações fonoaudiológicas, sendo elas: avaliação dos órgãos da fala (lábios, língua, bochechas, dentes, céu da boca) usando luvas para tocar, sem qualquer desconforto ou dor; avaliação das funções dos órgãos da fala, como mastigação, deglutição (ato de engolir) e respiração, para isso será utilizada um pão francês e água; avaliação da articulação (forma como os sons são produzidos); avaliação da linguagem (através de conversas e brincadeiras com a criança); avaliação da fala (a criança deverá falar o nome de figuras que serão apresentadas). Esta última será filmada para verificar as trocas de sons na fala com o cuidado de preservar a privacidade e confidencialidade dos dados; avaliação auditiva (crianças menores de dois anos serão avaliadas com audiômetro pediátrico que produz sons como apitos. Quando a criança ouve o som, deve localizá-lo. Nas crianças entre dois e seis anos: serão colocados fones para avaliação, quando ouvir o apito, a criança deve colocar bolinhas em um pote ou levantar a mão, indicando que percebeu o som.); avaliação lexical/do vocabulário (a criança deve nomear figuras ou objetos, além de conversar e brincar com o examinador); avaliação da fluência da fala (fluência é a fala realizada sem gaguejar - será mostrada uma figura para a criança, em que ela deverá descrever os fatos). Estas avaliações serão realizadas nas escolas das crianças ou no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico-SAF.

As avaliações não oferecerão riscos à criança. Poderá surgir apenas pequeno desconforto em relação ao tempo utilizado para as avaliações e tratamento ou na avaliação dos órgãos da fala, caso a criança não goste do alimento oferecido e/ou ao permanecer por alguns segundos com um gole de água na boca. A criança não será forçada a fazer o que não deseja, podendo a avaliação ser encerrada a qualquer momento.

Os benefícios envolvem a realização de diversas avaliações fonoaudiológicas, e o encaminhamento para outros profissionais de áreas afins (dentistas, médico neurologista e otorrinolaringologista, psicólogo, entre outros) quando necessário, porém sem garantia de atendimento.

Os dados de identificação serão armazenados em banco de dados durante dez anos, garantindo a confidencialidade dos dados, sendo os mesmos utilizados única e exclusivamente em periódicos e eventos científicos. É permitido aos participantes desistirem

da pesquisa em qualquer momento, sem que isto lhe acarrete prejuízo. Além disso, poderão receber, sempre que solicitadas, informações atualizadas sobre todos os procedimentos, objetivos e resultados do estudo realizado.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) da carteira de identidade nº \_\_\_\_\_, responsável por \_\_\_\_\_ certifico que após a leitura deste documento e de outras explicações que me foram fornecidas oralmente, sobre os itens acima, estou de acordo com a realização deste estudo autorizando a participação de meu / minha filho (a).

\_\_\_\_\_  
- Assinatura do responsável -

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Helena Bolli Mota

Santa Maria, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

\_\_\_\_\_  
Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa - CEP-UFSM Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria – 7º andar – Campus Universitário – 97105-900 – Santa Maria-RS - tel.: (55) 32209362 - e-mail: .

Pesquisadora responsável: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Helena Bolli Mota

Fone para contato: (55) 3220 9239 ou 3220 8541

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, sob número 0219.0.243.000-11

### APÊNDICE 3 – TERMO DE DOAÇÃO DOS DADOS

#### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS

Eu, \_\_\_\_\_, CI nº \_\_\_\_\_, responsável por \_\_\_\_\_, autorizo a pesquisadora Profa. Dra. Helena Bolli Mota, a utilizar, para fins acadêmicos (aulas, palestras, trabalhos científicos) os dados coletados a partir das avaliações e terapia de fala de meu/minha filho (a). Também autorizo o armazenamento das avaliações no Banco de Dados do Centro de Estudos em Linguagem e Fala (CELF) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) durante dez anos. Declaro que fui devidamente informado (a) de que estes dados são confidenciais e serão usados apenas para fins acadêmicos.

## ANEXOS

**ANEXO 1 – BRINQUEDOS CONTIDOS NA CAIXA TESTE – BASEADOS NAS PALAVRAS DA AVALIAÇÃO FONOLÓGICA DA CRIANÇA – AFC (YAVAS, HERNANDORENA, LAMPRECHT, 1991):**

Fone	Palavras OI	Palavras OM	Palavras CM	Palavras CF	Palavras OCI	Palavras OCM
/p/	Passarinho, peixe, palhaço, perna, pé, pedal, pente	Lápis, chapéu, espelho, tampa, sapo	---	---	---	---
/b/	Banana, bicicleta, borboleta, boca, barriga, bermuda, bule, bota, burro, bola	Borboleta, abacaxi, globo, Cabelo, cabeça, rabo, abelha	---	---	---	---
/t/	Televisão, tesoura, tampa, touca, telefone	fruta, prato, borboleta, bicicleta, gato, sapato, rato, sete, oito, bota, elefante, pente	---	---	---	---
/d/	Dois, dedo	Brinquedo, geladeira, roda, Dedo, bermuda, caldeirão, cadeira, pedal, secador, soldado	---	---	---	---
/k/	Cachorro, camisa, carro, coelho, caixa, cabelo, cabeça, queixo, caldeirão, cadeira, cama, colher	Brinquedo, placa, abacaxi, jacaré, Boca, xícara, secador, cinco, touca	---	---	---	---
/g/	Gato	fogão, dragão, barriga, fogo, formiga	---	---	---	---
/f/	Fogão, fogo,	Microfone, elefante, girafa,				



	Fiona, formiga	telefone, sofá				
/v/	Verde, vermelho, violão	Televisão, chave, nove, árvore				
/s/	Secador, cinco, seis, sete, celular, sofá, sapo, soldado	Passarinho, bicicleta, palhaço, urso, Cabeça, braço, onça	Estrela, espelho.	Lápis, nariz, dois, três, seis	---	---
/z/	Zebra.	Televisão, blusa, tesoura, mesa, rosa, camisa				
/ʃ/	Xícara, chave, chapéu, chinelo	Cachorro, peixe, abacaxi, bruxa, caixa, queixo	---	---	---	---
/ʒ/	Geladeira, jacaré, girafa	Relógio, anjo, laranja	---	---	---	---
/m/	Microfone, mão, mesa, menino.	Número, vermelho Amarelo, Bermuda, camisa, cama, homem, formiga, limão, arma	---	---	---	---
/n/	Número, nariz	Chinelo, microfone, Fiona, banana, menino, telefone, perna	---	---	---	---
/ɲ/	---	Passarinho, dinheiro, aranha	---	---	---	---
/l/	Lápis, livro, leão, laranja, limão	Chinelo, geladeira, relógio, televisão, borboleta, estrela, elefante, grilo, cabelo, violão, Amarelo, bule, celular, telefone, bola	Realizado como o <i>glide</i> [w], portanto não é relevante para a análise pretendida.	Realizado como o <i>glide</i> [w], portanto não é relevante para a análise pretendida.	Placa, blusa, globo, flor.	Bicicleta
/ʎ/	---	Palhaço, coelho, espelho, olho,	---	---	---	---

		vermelho, orelha, abelha, colher				
/R/	Relógio, roda, rato, rosa, rabo	Cachorro, carro, barriga, burro	---	---	---	---
/r/	---	Orelha, amarelo, girafa, nariz, árvore, tesoura, passarinho, dinheiro, geladeira, jacaré, caldeirão, cadeira, aranha, xícara, número, laranja.	Borboleta, verde, urso, perna, formiga, árvore, bermuda, vermelho, arma	Secador flor, celular, colher	Prato brinquedo, bruxa, dragão,  grilo,  fruta, braço, três	Estrela, zebra, microfone, tigre, livro, quatro
[tʃ]	Tesoura, tigre	Sete, elefante, pente	---	---	---	---
[dʒ]	Dinheiro	Verde	---	---	---	---

**Legenda:** OI = *onset* simples inicial; OM = *onset* simples medial; CM = *coda* medial; CF = *coda* final;  
OCI = *onset* complexo inicial; OCM = *onset* complexo medial.