

CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP
RELATÓRIO DE CONSULTA

TÍTULO DO PROJETO : “Distúrbio Fonológico em crianças de 3 a 12 anos”

PESQUISADORA : Marina Maciel Ferreira Oliveira

ORIENTADORA : Haydeé Wertzmer

INSTITUIÇÃO : Universidade de São Paulo

FINALIDADE DO PROJETO : Iniciação Científica

PARTICIPANTES DA ENTREVISTA : Marina Maciel Ferreira de Oliveira
Haydeé Wertzmer
Júlia Maria Pavan Soler
Marcos Antonio Coque Junior

DATA : 09/05/2000

FINALIDADE DA CONSULTA : Sugestão para análise de dados

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS :

- MINITAB for Windows – Versão 11.12
- EXCEL for Windows 95

RELATÓRIO ELABORADO POR : Marcos Antonio Coque Junior

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é a caracterização dos processos fonológicos usados de forma produtiva, por crianças e adolescentes entre três a doze anos, mas não esperado para a idade. A partir de aspectos teóricos, pretende-se descrever os processos fonológicos utilizados produtivamente pelos sujeitos com distúrbio fonológico.

Será também objetivo da pesquisa verificar se há um ou vários perfis comuns aos sujeitos com distúrbio fonológico.

2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO E DAS VARIÁVEIS

Os sujeitos desta pesquisa serão oriundos do Serviço de Fonoaudiologia, sob a responsabilidade do curso de Fonoaudiologia da FMUSP e da orientadora deste projeto.

O processo de entrada para o serviço inicia-se por uma triagem realizada pelo docente que verifica a queixa inicial do sujeito, e se é pertinente ou não o seu atendimento pelo serviço. Em seguida, é agendada a avaliação fonoaudiológica que consiste em :

- avaliação audiológica ;
- anamnese ;
- avaliação da linguagem oral ;
- avaliação da articulação ;
- avaliação do sistema mio-funcional oral e da voz ;

Foram selecionados para participar da pesquisa 20 sujeitos que foram diagnosticados como tendo alteração articulatória no período entre Setembro de 1999 e Abril de 2000.

Na pesquisa foram utilizadas provas de imitação e nomeação de Wertzner (1992). As provas constam de vocábulos dissílabos e trissílabos contendo fonemas consonantais nas sílabas inicial e final, bem como encontros consonantais. A escolha dos vocábulos levou em consideração a faixa etária das crianças a serem testadas, além da possibilidade de serem compreendidos, ou seja, pertencentes ao universo vocabular dos sujeitos.

Para o processo de nomeação foram medidos 15 processos fonológicos de desenvolvimento e 11 de não desenvolvimento. Quanto ao processo de imitação, foi coletado 15 processos fonológicos de desenvolvimento e 10 de não desenvolvimento. Todas as variáveis foram medidos em porcentagem de produtividade para processos fonológicos.

Segue abaixo a descrição das variáveis medidas na pesquisa nos processos fonológicos de desenvolvimento e de não desenvolvimento considerando o processo de nomeação :

<i>Processos fonológicos de desenvolvimento</i>	<i>Siglas</i>
Eliminação da consoante final	E.C.F
Sonorização de plosiva	S.P
Sonorização de fricativa	S.F
Ensurdecimento de plosiva	E.P
Ensurdecimento de fricativa	E.F
Redução de sílaba	R.S
Plosivação de fricativa	P.F
Harmonia consonantal	H.C
Frontalização de velar	F.V
Frontalização da palatal	F.P
Simplificação do encontro consonantal	S.E.C
Simplificação das líquidas	S.L
Posteriorização para velar	P.V
Posteriorização para palatal	P.P
Simplificação da velar	S.V

<i>Processo fonológico de não desenvolvimento</i>	<i>Sigla</i>
Frontalização da línguo-dental para bilabial	F.L-D P/B
Simplificação do encontro consonantal não usual	S.E.C-N.U
Epentese	E.P
Metatese	M.T
Plosivação de líquidas	P.L
Eliminação da palatal nasal	E.P.N
Nasalização da fricativa línguo-alveolar	N.F.L-A
Frontalização da palatal para línguo-dental	F.P P/L-D
Posteriorização da plosiva bilabial para línguo-dental	P.P.B P/L.D
Fricatização da nasal bilabial	F.N.B
Anteriorização para palatal	A.P

Segue abaixo a descrição das variáveis medidas na pesquisa nos processos fonológicos de desenvolvimento e de não desenvolvimento considerando o processo de imitação :

<i>Processos fonológicos de desenvolvimento</i>	<i>Siglas</i>
Eliminação da consoante final	E.C.F
Sonorização de plosiva	S.P
Sonorização de fricativa	S.F
Ensurdecimento de plosiva	E.P
Ensurdecimento de fricativa	E.F
Redução de sílaba	R.S
Plosivação de fricativa	P.F
Harmonia consonantal	H.C
Frontalização de velar	F.V
Frontalização da palatal	F.P

Simplificação do encontro consonantal	S.E.C
Simplificação das líquidas	S.L
Posteriorização para velar	P.V
Posteriorização para palatal	P.P
Simplificação da velar	S.V

Processos fonológicos de não desenvolvimento	Sigla
Frontalização da línguo-dental para bilabial	F.L-D P/B
Simplificação do encontro consonantal não usual	S.E.C-N.U
Epentese	E.P
Metatese	M.T
Eliminação da plosiva línguo-dental	E.P.L-D
Desanálise	DN
Posteriorização da lábio-dental para línguo- alveolar	P.L-D P/L-A
Plosivação da nasal	P.N
Eliminação da consoante inicial	E.C.I
Fricatização da plosiva	F.P

3. ANÁLISE DOS DADOS

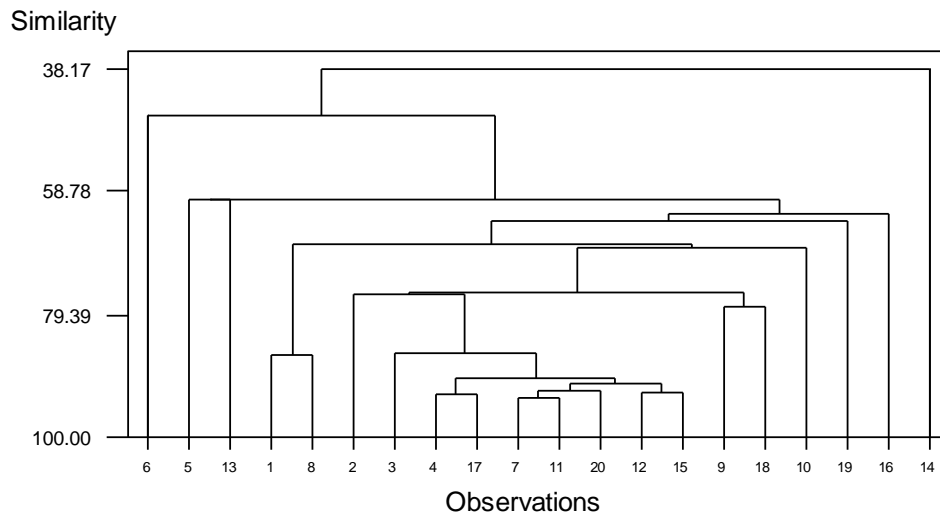
Iniciamos pelo processo de nomeação.

Primeiramente foi feita uma análise descritiva para caracterizar os dados :

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Médias</i>	<i>DP</i>	<i>Mediana</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>
ECF (%)	20	4.00	12.31	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00
SP (%)	20	0.238	1.064	0.00	0.00	4.760	0.00	0.00
SF (%)	20	0.714	2.198	0.00	0.00	7.140	0.00	0.00
EP (%)	20	8.43	16.48	0.00	0.00	53.85	0.00	7.55
EF (%)	20	23.00	32.46	11.11	0.00	100.00	0.00	22.22
RS (%)	20	1.199	1.507	0.00	0.00	3.130	0.00	2.940
PF (%)	20	10.03	22.87	0.00	0.00	91.30	0.00	4.50
HC (%)	20	0.152	0.678	0.00	0.00	3.030	0.00	0.00
FV (%)	20	10.00	22.19	0.00	0.00	88.88	0.00	11.11
FP (%)	20	11.00	27.89	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
SEC (%)	20	19.46	35.22	0.00	0.00	100.00	0.00	22.32
SL (%)	20	19.59	19.38	18.18	0.00	81.81	9.09	27.27
PP (%)	20	5.00	1.51	0.00	0.00	72.72	0.00	0.00
SV (%)	20	5.00	16.28	0.00	0.00	72.73	0.00	0.00

Na análise descritiva verificamos que o Coeficiente de Variação ($CV=DP/Média$) das variáveis são muitos altos. E além disso, os valores das variâncias são muito heterogêneos.

Com o intuito de obter características comuns para grupos de indivíduos, foi feita a análise de agrupamento, utilizando técnica hierárquica, para maiores detalhes veja JOHNSON and WICHERN (1998). O resultado obtido segue abaixo :



Adotando um nível de similaridade de 80%, podemos concluir que os indivíduos 4, 17, 7, 11, 20, 12 e 15 são os mais similares entre si.

Ainda com o objetivo de encontrar grupos de variáveis que caracterizem os problemas fonodiológicos, foi aplicada a técnica de componentes principais, veja JOHNSON and WICHERN (1998).

Segue abaixo o resultado obtido :

Seja PC1 a primeira componente, PC2 a segunda componente, e assim sucessivamente. Temos :

	<i>PC1</i>	<i>PC2</i>	<i>PC3</i>	<i>PC4</i>	<i>PC5</i>
Variância	4.1034	2.6626	1.4454	1.2471	1.1023
Proporção	0.2931	0.1902	0.1032	0.0890	0.0787
Acumulada	0.2931	0.4833	0.5865	0.6755	0.7542

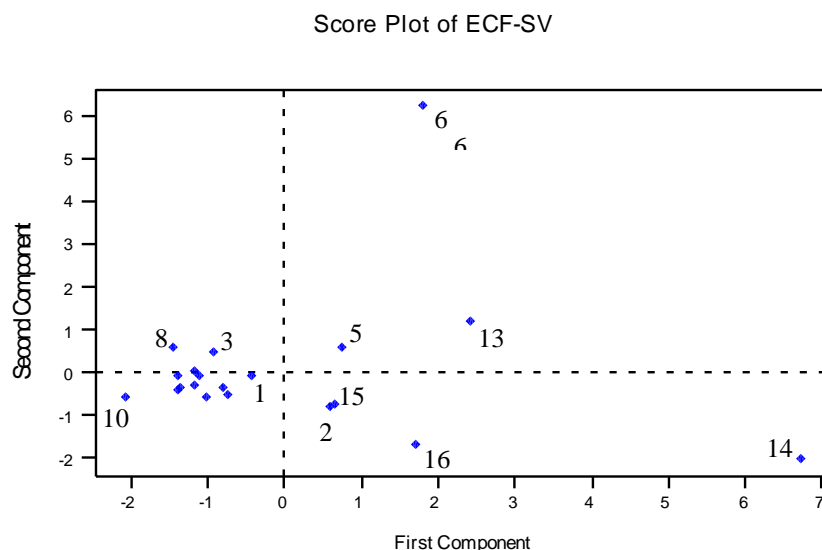
Para as duas primeiras componentes, temos que elas explicam 48,3 % da variabilidade total dos dados.

Variável	PC1	PC2
ECF	-0.063	-0.063
SP	0.105	0.548
SF	0.309	-0.180
EP	0.449	0.113
EF	0.342	0.334
RS	0.254	-0.211
PF	0.397	-0.174
HC	0.098	-0.152
FV	0.147	0.525
FP	0.363	-0.250
SEC	-0.044	0.309
SL	0.404	-0.038
PP	-0.139	-0.057
SV	-0.018	-0.053

Verifica-se que para a primeira componente as variáveis ECF, SEC, PP, SV têm coeficientes negativos, ou seja estão relacionadas com valores baixos dessa componente. Além disso para a primeira componente, temos que as variáveis SF, EP, EF, PF, FP e SL têm um coeficiente maior que os outros, ou seja essas variáveis têm maior peso no valor dessa componente.

Quanto a segunda componente, temos que as variáveis ECF, SF, RS, PF, HC, FP, SL, PP e SV têm coeficientes negativos, e por isso influem para valores baixos dessa componente. Além disso, as variáveis SP, EF, FV e SEC tem um maior peso nessa componente.

Segue o gráfico para as duas primeiras componentes, dos 20 indivíduos :



Notamos que os indivíduos 1, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 17, 18, 19 e 20 são bastante semelhantes quanto as duas primeiras componentes.

Será feito agora para o processo de imitação.

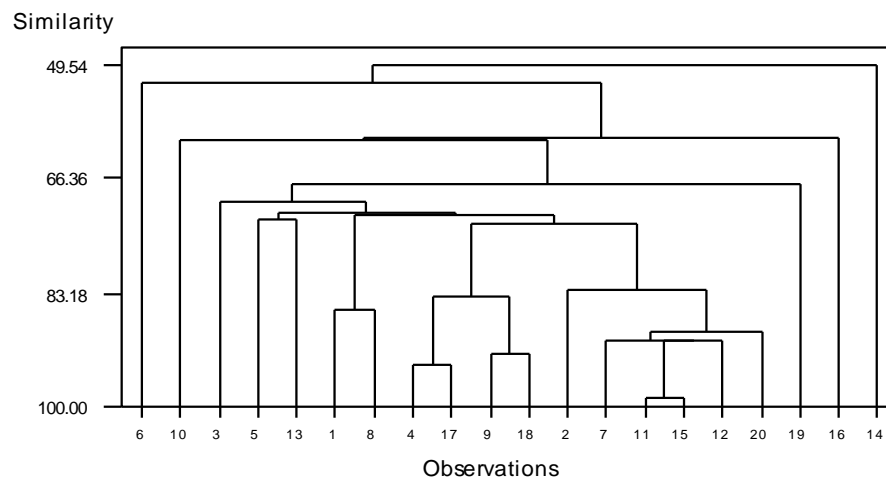
Análise descritiva :

<i>Variável</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>Mediana</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Q1</i>	<i>Q3</i>
ECF (%)	20	2.86	8.79	0.00	0.00	28.57	0.00	0.00
SP (%)	20	0.862	2.20	0.00	0.00	6.900	0.00	0.00
SF (%)	20	0.385	1.72	0.00	0.00	7.690	0.00	0.00
EP (%)	20	3.89	9.89	0.00	0.00	33.33	0.00	0.00
EF (%)	20	12.22	24.15	0.00	0.00	77.77	0.00	11.11
RS (%)	20	0.128	0.572	0.00	0.00	2.560	0.00	0.00
PF (%)	20	7.27	22.24	0.00	0.00	95.45	0.00	0.00
HC (%)	20	0.512	1.051	0.00	0.00	2.560	0.00	0.00
FV (%)	20	9.17	21.57	0.00	0.00	77.77	0.00	0.00
FP (%)	20	10.83	28.24	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00
SEC (%)	20	23.33	35.93	0.00	0.00	100.00	0.00	47.92
SL (%)	20	19.29	24.65	14.29	0.00	100.00	0.00	28.57
PV (%)	20	0.357	1.597	0.00	0.00	7.140	0.00	0.00
PP (%)	20	6.43	19.37	0.00	0.00	85.71	0.00	0.00
SV (%)	20	4.48	13.58	0.00	0.00	59.09	0.00	0.00

Na análise descritiva verificamos que o Coeficiente de Variação ($CV=DP/Média$) das variáveis são muitos altos. E além disso, os valores das variâncias são muito heterogêneos.

Com o intuito de obter características comuns para grupos de indivíduos, foi feita a análise de agrupamento, utilizando técnica hierárquica, veja JOHNSON and WICHERN (1998).

O resultado segue abaixo :



Neste caso, analisando descritivamente, parece não haver evidências da formação de um grupo com características similares, sugerindo um menor poder de formação de grupos das variáveis envolvidas no processo de imitação.

Segue abaixo a análise de componentes principais, veja JOHNSON and WICHERN (1998) :

Seja PC1 a primeira componente, PC2 a segunda componente, e assim sucessivamente. Temos :

	<i>PC1</i>	<i>PC2</i>	<i>PC3</i>	<i>PC4</i>	<i>PC5</i>
Variância	4.9647	2.4523	1.4291	1.3261	1.1881
Proporção	0.3310	0.1635	0.0953	0.0884	0.0792
Acumulada	0.3310	0.4945	0.5898	0.6781	0.7574

Para as duas primeiras componentes, temos que elas explicam 49,4% da variabilidade total dos dados.

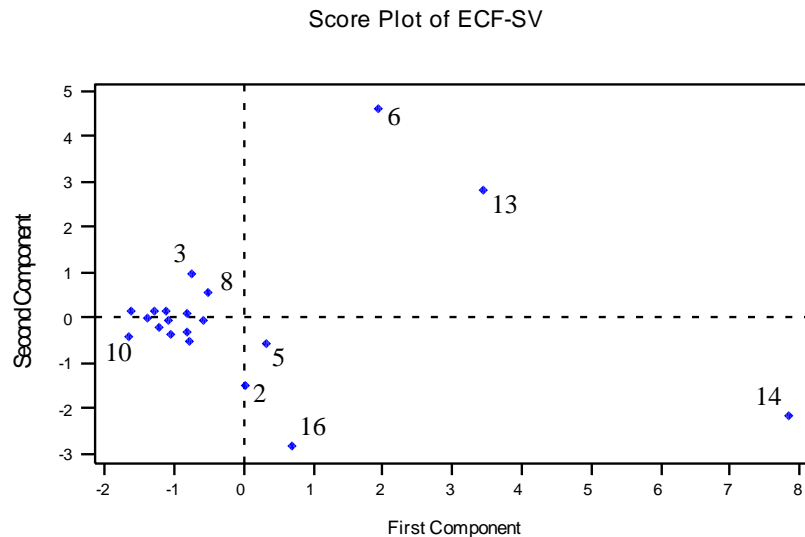
<i>Variável</i>	<i>PC1</i>	<i>PC2</i>
ECF	-0.102	0.006
SP	0.309	0.424
SF	0.002	-0.146
EP	0.313	0.423
EF	0.381	0.002
RS	0.034	-0.273
PF	0.388	-0.198
HC	0.265	0.055
FV	0.175	0.465
FP	0.307	-0.352
SEC	-0.062	0.275
SL	0.387	-0.198
PV	0.372	-0.209
PP	-0.099	-0.051
SV	0.044	0.040

Verifica-se que para a primeira componente as variáveis ECF, SEC, PP, têm coeficientes negativos, ou seja estão relacionadas com valores baixos dessa componente. Além disso, para essa componente as variáveis EF, PF, SL e PV têm coeficiente alto relativamente as demais, com isso essas variáveis têm uma maior influência em valores altos dessa componente.

Quanto a segunda componente, temos que as variáveis SF, RS, PF, FP, SL, PV e PP têm coeficientes negativos, e por isso influem para valores baixos dessa componente. Além disso, as variáveis SP, EP e FV têm um coeficiente maior do que as

demais na segunda componente, isso implica que essas variáveis têm maior peso para valores dessa componente.

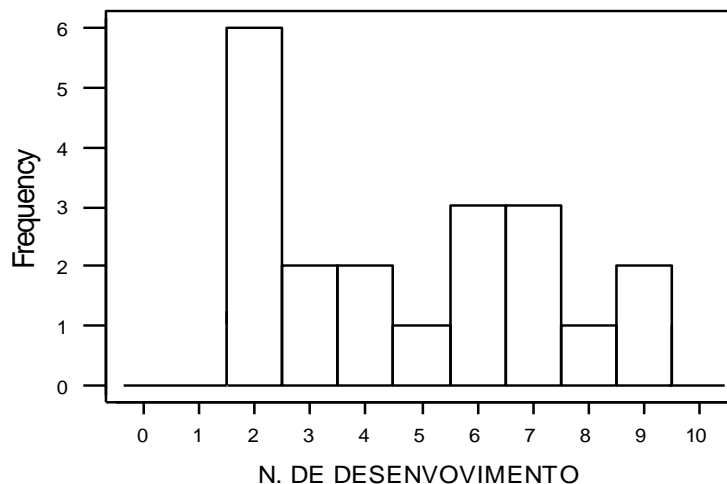
Segue o gráfico para as duas primeiras componentes, dos 20 indivíduos :



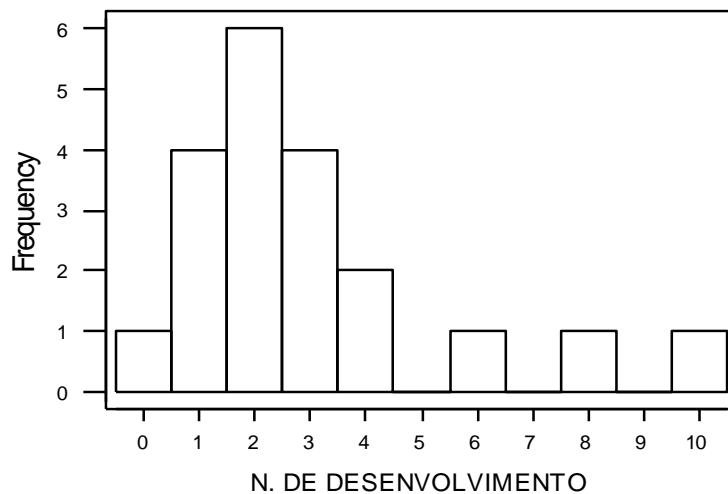
Notamos que os indivíduos 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19 e 20 são bastante semelhantes quanto as duas primeiras componentes.

Cada indivíduo desenvolve um determinado número de processos de desenvolvimento utilizado. Com o interesse de verificar quantos processos são utilizados, independente de quais, foi construído um histograma do número de processos de desenvolvimento.

Segue abaixo o histograma para Nomeação :



Segue abaixo o histograma de Imitação :



Temos para a variável Número de Desenvolvimento :

Nomeação : Média = 4.800
Desvio Padrão = 2.505

Imitação : Média = 3.000
Desvio Padrão = 2.471

Maiores detalhes ver Magalhães e Lima (2000).

Apesar de não termos dados suficientes, podemos concluir que tanto no processo de nomeação, quanto no de imitação o valor mais freqüente é dois.

4. CONCLUSÃO

Foi feita uma análise preliminar dos dados o que deve permitir à pesquisadora uma caracterização geral dos processos de imitação e nomeação.

Alguns resultados foram :

- Para o processo de nomeação há um grupo de indivíduos com características mais semelhantes. Isso não ocorre no processo de imitação.

- Através da análise de componentes principais podemos verificar como se comporta cada variável na caracterização do grupo.
- Através dos histogramas pode se verificar que tanto para imitação, quanto para nomeação os indivíduos apresentam dois processos de desenvolvimento como mais freqüente. Vale ressaltar que não são sempre os mesmos processos.

Sugere-se à pesquisadora entrar em contato com o CEA, se houver interesse em uma consulta de retorno ou mesmo em encaminhar este trabalho para triagem de projetos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUSSAB, W.O. e MORETTIN, P.A. (1987). **Estatística Básica – Métodos Quantitativos**. 4 ed. São Paulo: Atual. 312p.

MAGALHÃES, M.N. e LIMA, A C.P. (2000). **Noções de probabilidade e estatística**. 2 ed. São Paulo, IME-USP. 375p.

WERTZER, H.F. (1992). **Articulação : Aquisição do Sistema Fonológico dos Três aos Sete anos**. São Paulo. Dissertação (Doutorado). FFLCH – USP.

JOHNSON, R. A . and WICHERN, D.W. (1998). **Applied Multivariate Statistical Analysis**. Fourth Edition. Prentice Hall. 815p.