

**CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP**  
**RELATÓRIO DE CONSULTA**

**TÍTULO DO PROJETO:** “Processamento Auditivo Central em crianças com Distúrbio Fonológico”

**INSTITUIÇÃO:** Instituto de Fonoaudiologia da Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo

**FINALIDADE DO PROJETO:** Publicação

**PARTICIPANTES DA ENTREVISTA:** Haydée Wertzner  
Karina Ritomi Nakanishi  
Lúcia Pereira Barroso  
Rinaldo Artes  
Regina Helena Russo

**DATA:** 27/03/2001

**FINALIDADE DA CONSULTA:** Sugestões para armazenagem de dados e análise estatística.

**RELATÓRIO ELABORADO POR:** Regina Helena Russo

## **1. INTRODUÇÃO**

O Processamento Auditivo Central (PAC) é um distúrbio da audição no qual ocorre uma inabilidade de analisar ou interpretar eventos sonoros. Quando este está presente, o indivíduo pode apresentar também dificuldades em sua linguagem receptiva ou expressiva.

Os Processos Fonológicos por sua vez, são padrões gerais que refletem regras fonológicas específicas, usadas por uma criança na tentativa de reproduzir a linguagem padrão do adulto. É sabido que uma desordem fonológica afeta a produção do falante e/ou a representação mental de sons da fala de sua língua.

Este estudo pretende verificar a possível existência de associação entre o distúrbio do Processamento Auditivo Central e o distúrbio fonológico.

## **2. DESCRIÇÃO DO ESTUDO**

O estudo foi baseado numa amostra de 20 crianças com idades entre 6 e 13 anos que fizeram o exame do Processamento Auditivo Central e apresentaram diagnóstico de distúrbio fonológico. Esta amostra foi coletada no laboratório de investigação fonoaudiológica da Faculdade de Fonoaudiologia da Universidade de São Paulo.

Cada criança foi submetida a dois tipos de exames. O primeiro consistiu em medir trocas articulatórias, que consiste em medir quantas vezes a criança trocou uma letra (som) pela outra e através deste, observou-se o distúrbio no Processo Fonológico. O segundo teve como objetivo medir a funcionalidade de sua audição (PAC) e através deste observou-se a deficiência ou não de suas habilidades.

### 3. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis observadas no decorrer do estudo estão descritas a seguir.

**Habilidades alteradas:** são obtidas através de vários testes, os quais são aplicados pela pesquisadora enquanto a criança se encontra dentro de uma cabine e de acordo com uma tabela de respostas, observa-se qual habilidade está presente ou não.

Tipos de habilidades alteradas:

- memória seqüencial – MS
- fechamento - F
- figura - fundo – FF
- atenção seletiva – AS
- associação auditivo – visual – AAV
- integração binaural – IB
- separação binaural – SB

**Processamento Auditivo Central:** é obtido através da combinação do grau de severidade e habilidades alteradas. O grau de severidade é classificado como:

- 1 - normal
- 2 - leve
- 3 - moderado
- 4 - severo

**Processos Fonológicos:** o primeiro teste para a obtenção destas variáveis ocorre da seguinte maneira: a pesquisadora possui uma lista de palavras que são ditas à criança e esta, por sua vez, deve repeti-las em seqüência. O segundo teste consiste em: a criança observa um álbum de figuras e ela deve nomeá-las. Nos dois testes a

pesquisadora grava todas as respostas numa fita cassete e depois classifica, como presente ou não, os processos fonológicos observados. Tipos de processos fonológicos:

- redução de sílaba – RS
- harmonia consonantal – HC
- plosivação de fricativa – PF
- posteriorização para velar – PV
- posteriorização para palatal – PP
- frontalização de velar – FV
- frontalização para palatal – FP
- simplificação de encontro consonantal – SEC
- eliminação da consoante final – ECF
- sonorização de plosiva – SP
- sonorização de fricativa – SF
- ensurdecimento de plosiva – EP
- ensurdecimento de fricativa – EF

Além da classificação acima, o Processo Fonológico é caracterizado como:

- **Produtivo** – mais de 25% de frequência de cada variável acima citada é observada.
- **Não Produtivo** – é observado menos de 25% de frequência de cada variável acima citada.

**Idade do paciente** – variando de 6 a 13 anos.

#### 4. SUGESTÕES DO CEA

Para examinar a existência de associação entre algum processo fonológico e as habilidades alteradas foi proposta a realização do teste exato de Fisher (Agresti, 1990, pág.60). Para isso, tabelas de contingência do tipo 2x2 devem ser construídas segundo exemplo abaixo:

**Tabela 1 – Exemplo de tabela proposta para a realização do teste exato de Fisher para as variáveis FF vs SEC**

		FF		
SEC		S	N	Total
	S	12	4	16
	N	4	1	5
	Total	16	5	21

De acordo com o teste exato de Fisher, obtido como nos mostra o Apêndice A, não existe uma relação estatisticamente significativa entre as duas variáveis acima (nível descritivo  $>0,999$ ).

Para a análise da existência de associação entre grau de severidade do distúrbio do Processamento Auditivo Central (DPAC) vs número de habilidades alteradas; entre grau de severidade do distúrbio do Processamento Auditivo Central (DPAC) vs número de processos fonológicos e entre número de processos fonológicos apresentados vs número de habilidades alteradas apresentadas é proposta primeiramente, uma mudança na planilha contendo o banco de dados, como é apresentada na Tabela 2 a seguir.



A Tabela 2 acima nos mostra o exemplo de uma planilha como modelo de armazenamento de banco de dados, onde é sugerido que os dados referentes às habilidades prejudicadas sejam preenchidas com 0 quando houver ausência de determinada variável e com 1 quando houver presença desta. Desse modo, é possível manusear o banco de dados e, a partir dele, construir tabelas de interesse na análise como, por exemplo, a Tabela 3 utilizada adiante.

Para cada tabela construída, sugere-se o cálculo do Coeficiente de Correlação de Spearman (Conover, 1998, pág. 245) com a finalidade de quantificar as tendências de crescimento (ou decréscimo) entre as variáveis.

**Tabela 3: Número de processos fonológicos e de habilidades alteradas no PAC.**

<i>Indivíduos</i>	<i>Nº de Processos Fonológicos</i>	<i>Nº de Habilidades Alteradas</i>
1	3	4
2	5	3
3	6	2
4	5	3
5	1	5
6	2	5
7	4	3
8	6	4
9	6	3
10	4	0
11	3	0
12	3	2
13	2	4
14	2	4
15	4	5
16	7	0
17	1	3
18	4	5
19	3	0
20	1	2
21	3	3

Para os dados da Tabela 3, o Coeficiente de Correlação de Spearman, (detalhes no Apêndice B), revelou-nos que não existe uma tendência crescente (ou decrescente) significativa do número de processos fonológicos em relação ao número de habilidades alteradas (nível descritivo=0,305 e coeficiente de correlação de Spearman = - 0,235).

## 5. CONCLUSÃO

A pesquisadora poderá realizar uma análise adequada para cada tipo de questão que deseja responder, como foi demonstrado nas tabelas 1 e 3.

Para quaisquer esclarecimentos, são encontrados nos Apêndices A e B uma rápida explicação da utilização do software SPSS versão 8.0.

Sugere-se que a pesquisadora agende uma entrevista de retorno junto ao CEA, a fim de solucionar as eventuais dúvidas e receber orientação sobre o encaminhamento adequado ao projeto.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRESTI, A (1990) **Categorical data analysis**. Ed. Wiley Interscience, New York.- 576p
- CONOVER, W. J. (1998) **Practical Nonparametric Statistics** . 3<sup>rd</sup> edition. John Wiley & Sons, New York.- 584p



# **APÊNDICES**

## Apêndice A

fisher\_tabela - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Statistics Graphs Utilities Window Help

1:linha

	linha	coluna	freq	var	var	var	var	var	var
1	1	1	12						
2	1	2	4						
3	2	1	4						
4	2	2	1						
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

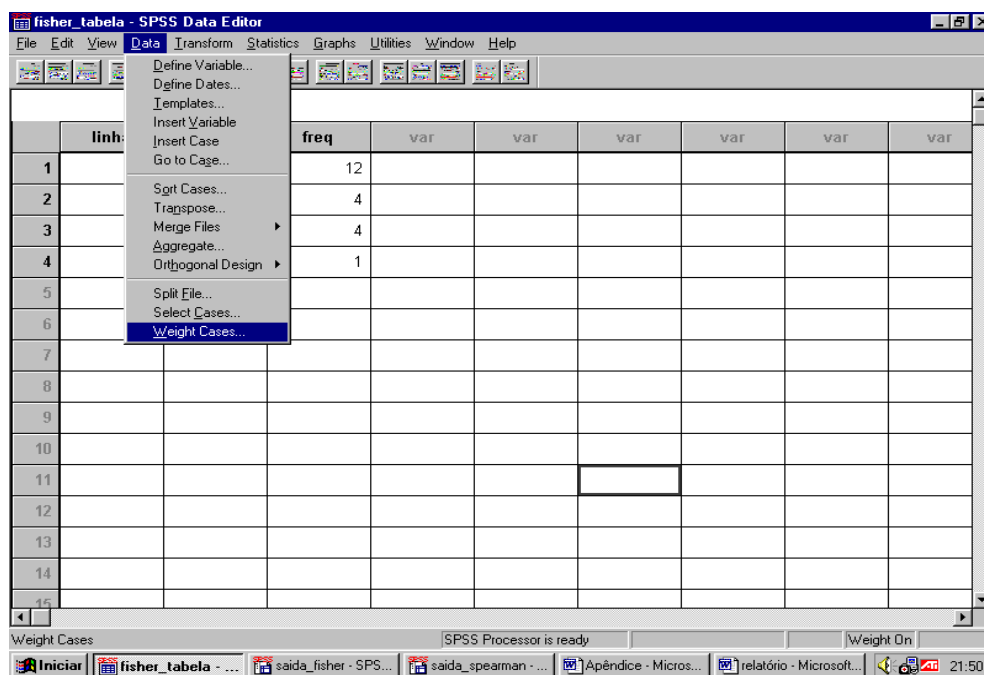
SPSS Processor is ready

Weight On

Iniciar fisher\_tabela - ... saida\_fisher - SPS... saida\_spearman - ... Apêndice - Micros... relatório - Microsoft... 21:45

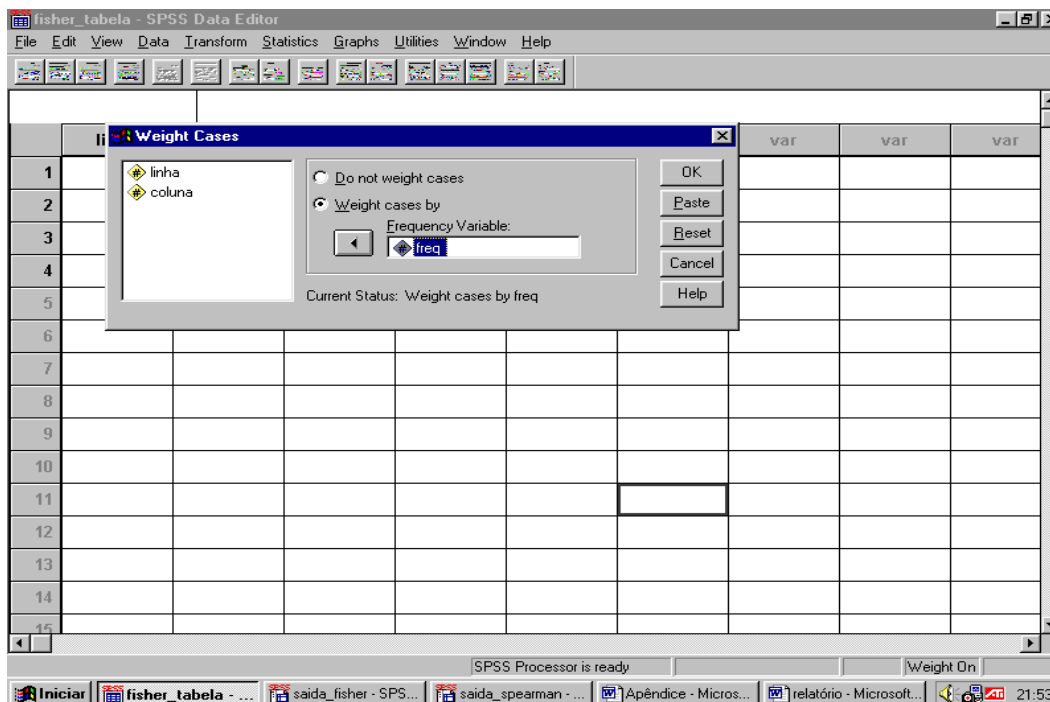
- Uma vez estruturada esta planilha, deve-se acionar, utilizando o mouse, o menu Data e selecionar “Weight cases”, como mostra a Figura 2.

**Figura 2:** Seleção do menu DATA



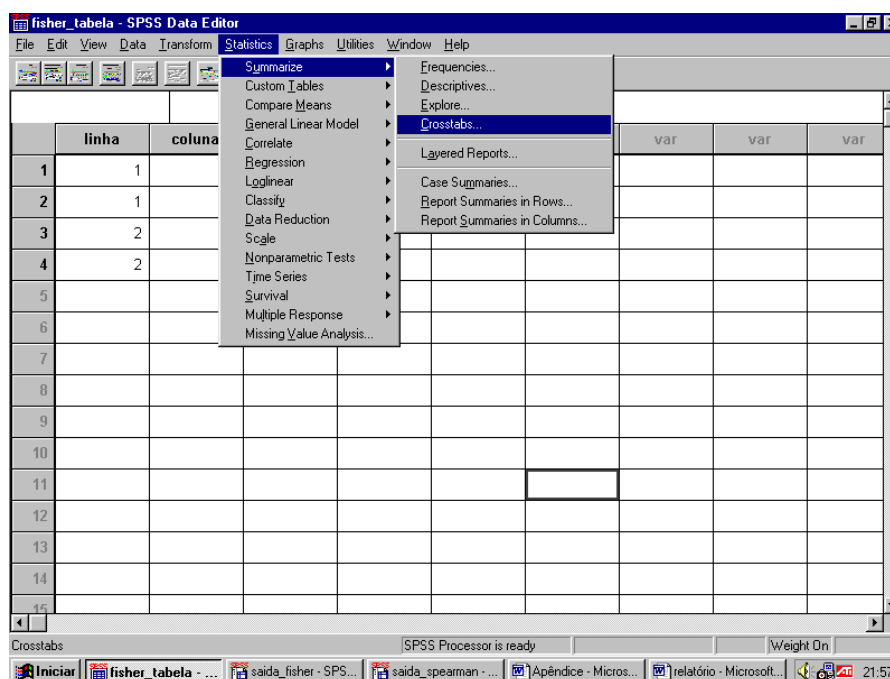
- Aparecerá uma nova janela de acordo com Figura 3

**Figura 3 :** Seleção do “Weight cases”

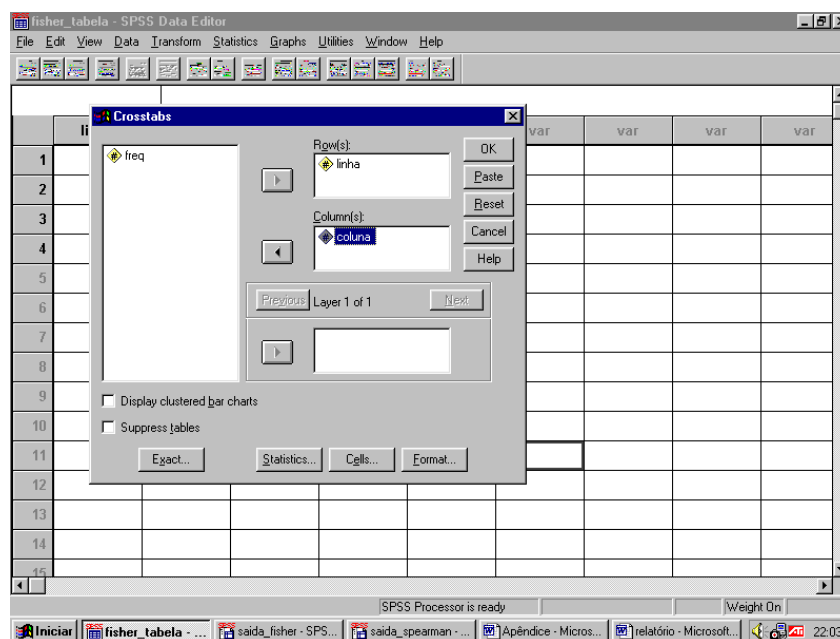


- De acordo com Figura 3 acima, deve-se selecionar “**weight cases by**” e por consequência inserir a coluna frequência em “Frequency variable”.
- Selecionar o menu Statistics , Summarize e Crosstabs, como mostra a Figura 4.

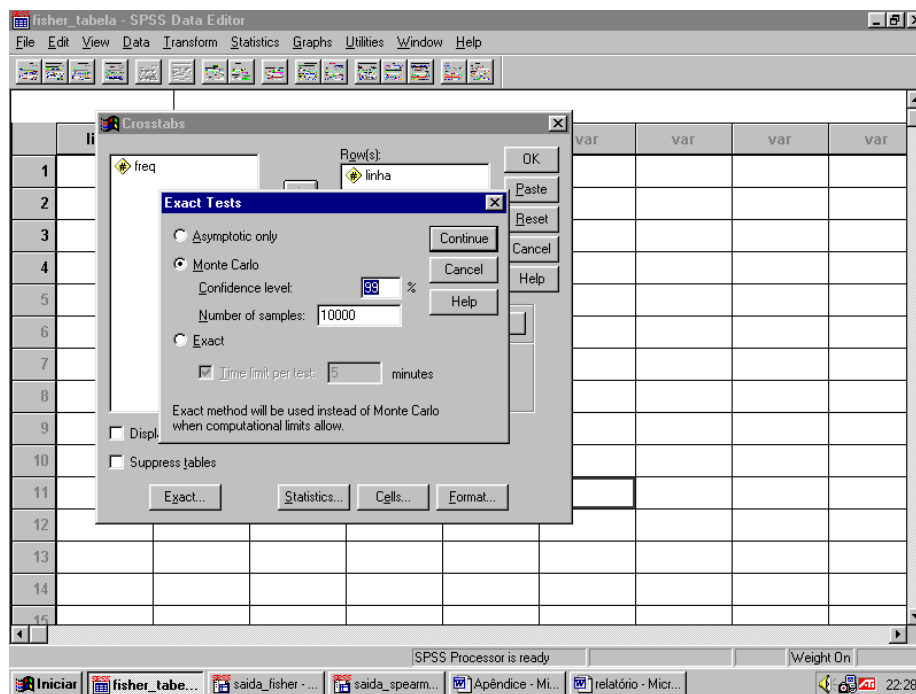
**Figura 4:** Seleção dos menus Statistics, Summarize e Crosstabs.



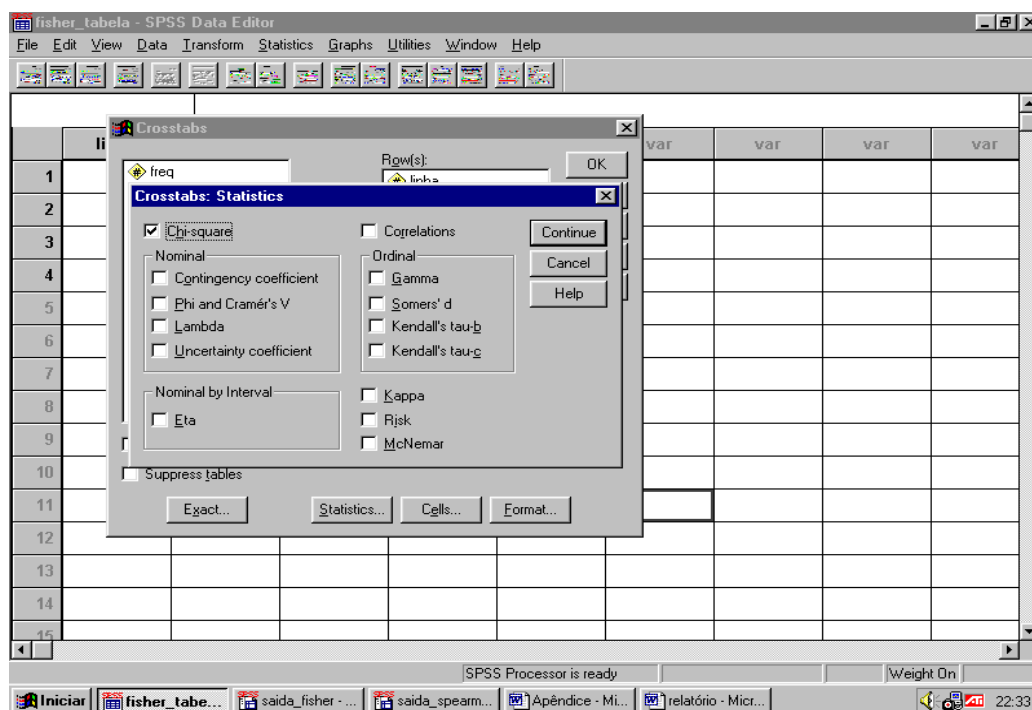
- Aparecerá uma nova janela onde deve-se inserir os campos nos seus respectivos lugares.

**Figura 5: Inserção dos campos**

- Após inseridos os campos, deve-se acionar, utilizando o mouse, o botão “Exact...” e selecionar Monte Carlo

**Figura 6:** Seleção de Monte Carlo

- Após feita a seleção aciona-se, utilizando o mouse, o botão “Continue”.
- Seleciona-se o botão “Statistics”
- Seleciona-se “Chi-square”.

**Figura 7:** Seleção do Qui-Quadrado.

- Seleciona-se o botão “Continue”.
- Aciona-se com o mouse, o botão OK.



## APÊNDICE B

A obtenção do Coeficiente de Correlação de Spearman é feita, utilizando o software SPSS versão 8.0, da seguinte maneira:

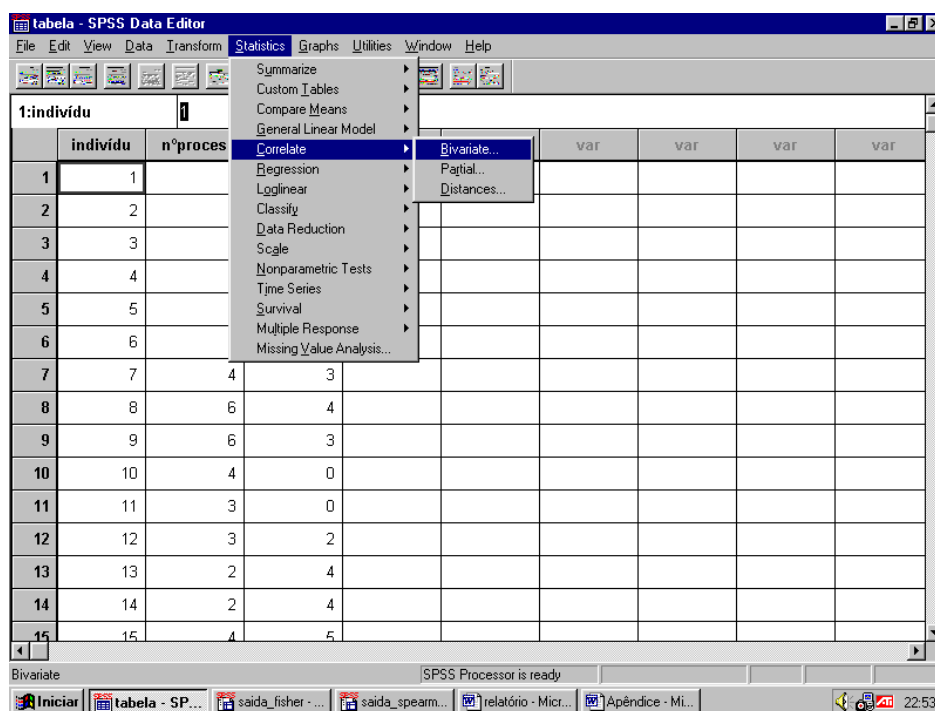
- Uma planilha no software SPSS é construída, como mostra a Figura 8.

**Figura 8:** Exemplo da construção da planilha no software SPSS.

	indivíduo	n°proces	habilpre	var	var	var	var	var	var
1	1	3	4						
2	2	5	3						
3	3	6	2						
4	4	5	3						
5	5	1	5						
6	6	2	5						
7	7	4	3						
8	8	6	4						
9	9	6	3						
10	10	4	0						
11	11	3	0						
12	12	3	2						
13	13	2	4						
14	14	2	4						
15	15	4	5						

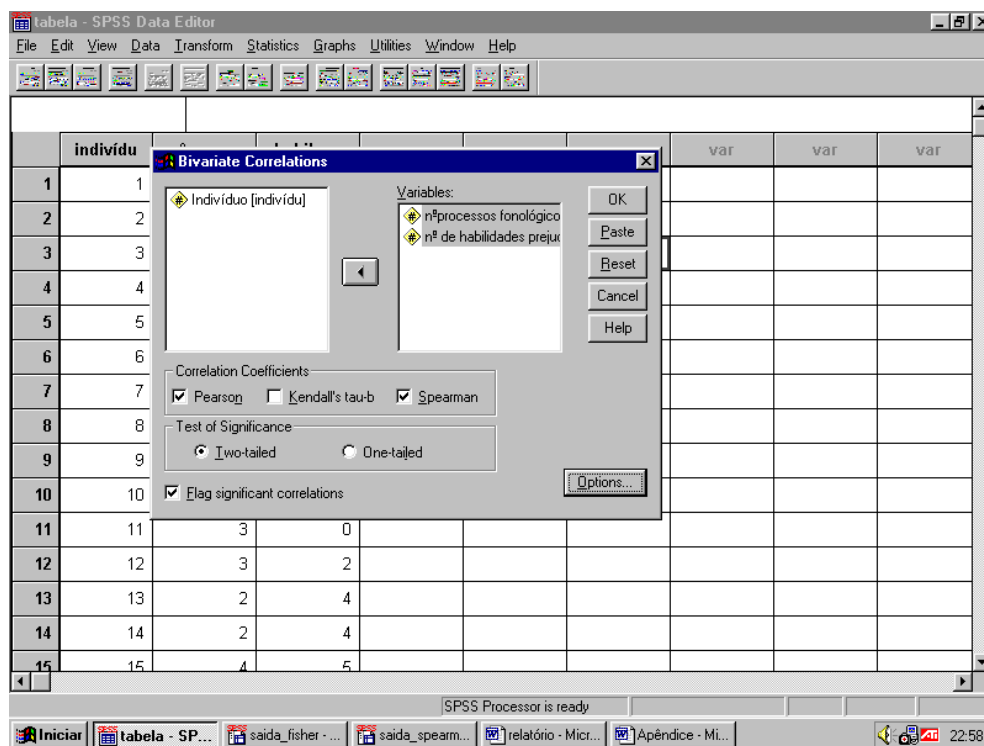
- Após estruturada a planilha, aciona-se, utilizando o mouse, o menu Statistics.
- Seleciona-se “Correlate”
- Aciona-se com o mouse “Bivariate”

**Figura 9: Seleção do menu “Correlate”**



- Aparecerá uma nova janela, onde deve-se escolher Correlação de Spearman.
- Deve-se inserir as variáveis de interesse no campo “Variables”.

**Figura 10: Coeficiente de Correlação de Spearman**



- Aciona-se, utilizando o mouse, o botão OK.

Tabela 2: Sugestão para armazenamento do Banco de Dados

Indivíduo	Idade	DN	Habilidades Prejudicadas					Grau de Severidade	Processos Fonológicos					Processo Produtivo	Processo não Produtivo
			MS	F	...	SB	nenhuma		RS	HC	...	EF	outros		
1	6	17/07/91	1	0		1	0	2	0	5		0	0	2	0
2	8	10/10/89	0	1		1	0	3	2	15		4	5	6	0
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	7	14/01/93	0	1		0	1	2	1	6		10	5	0	4
21	10	18/12/89	1	0		0	1	4	7	3		4	6	0	2