

Tutorial SPSS

Módulo 17- Análise fatorial

Tutorial SPSS – Geração de Tabelas

Situação Problema

Uma empresa que fabrica solados de borracha desejava saber o comportamento atitudinal do consumidor final em relação aos solados dos sapatos. Para tanto, realizou uma pesquisa de marketing, um estudo descritivo do tipo survey, com questionários auto respondidos pelos participantes da pesquisa.

A amostra foi composta de 101 indivíduos, que deveriam responder às seguintes afirmações de acordo com seu grau de concordância com cada uma delas, considerando notas de 1 a 5, em que 1= discordo totalmente e 5= concordo totalmente.

1. Costumo reparar na aparência do solado quando vou escolher um sapato.	1	2	3	4	5
2. Observo de qual material o solado é feito ao efetuar a compra de um sapato.	1	2	3	4	5
3. Acredito que o solado influencia muito no conforto do sapato.	1	2	3	4	5
4. Já comprei sapatos por ter gostado da aparência do solado.	1	2	3	4	5
5. As características que busco em um sapato depende da ocasião em que vou utilizá-lo.	1	2	3	4	5
6. Compro sempre sapatos das mesmas marcas.	1	2	3	4	5
7. Compro sapatos da mesma marca porque gosto do tipo de solado que ela usa em seus calçados.	1	2	3	4	5
8. Compro os sapatos que gosto, mesmo que não sejam confortáveis.	1	2	3	4	5
9. A maior parte dos meus sapatos tem o mesmo tipo de solado (madeira, borracha, couro, etc).	1	2	3	4	5
10. Não me importo com o solado quando vou escolher um sapato.	1	2	3	4	5
11. O solado é o fator decisivo da escolha por um sapato, se não gostar do solado não compro o sapato.	1	2	3	4	5
12. Acho que às vezes o tipo de solado faz com que o sapato seja mais caro.	1	2	3	4	5

Quadro 1: Variáveis e escala de medida (escala Likert) utilizadas no questionário para coleta de dados.

Salienta-se que existe discordância entre Estatísticos e Psicometristas quanto à aplicação de análise fatorial para este tipo de escala. Os Estatísticos consideram este uso inadequado, pois apenas dados quantitativos podem ser trabalhados pela análise fatorial. No entanto, os Psicometristas não só aceitam estas escalas como também as utilizam em seus estudos.

Não somente em Psicometria, mas nas ciências humanas em geral, incluindo-se em Administração, é comum a aplicação de análise fatorial a este tipo de dados. Maiores detalhes destas utilizações podem ser vistos nas referências 1 e 2 da bibliografia.

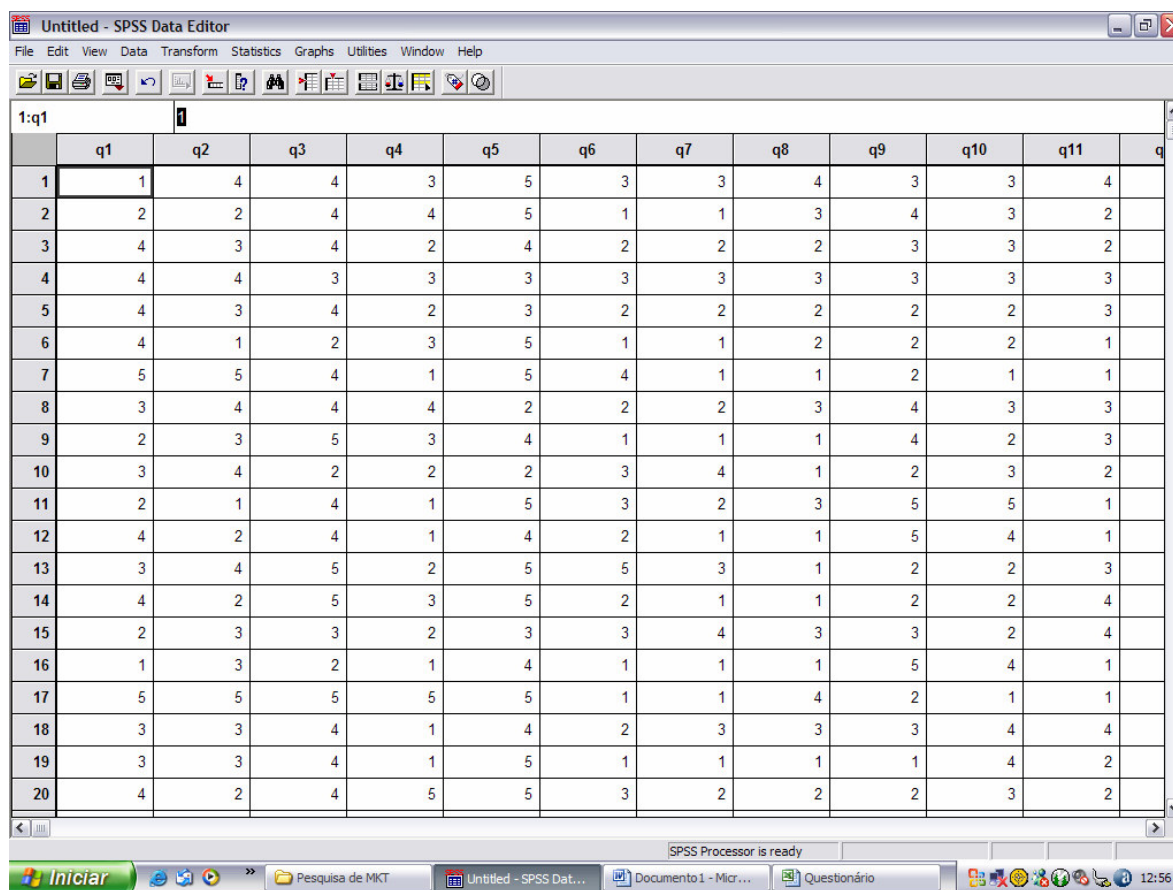
Não se pretende aqui a entrada nesta discussão, utilizando-se estes dados apenas como ilustração com finalidades didáticas. Fica a observação de que a análise fatorial deve ser utilizada apenas para variáveis quantitativas. Sugere-se neste caso a utilização de uma escala de notas de zero a dez para mensuração das variáveis.

A análise fatorial é aplicada com o objetivo de reduzir as variáveis, sintetizando-as e agrupando-as em um número menor de fatores (dimensões do estudo). Desta forma, é possível identificar as dimensões, facilitando a análise dos dados, visto que será obtido um número menor de dimensões do que o número inicial de variáveis. Maiores detalhes sobre a teoria da Análise Fatorial são encontrados na parte teórica deste módulo.

Preparação dos dados

Obtivemos 101 questionários respondidos e válidos.

Os dados devem ser inseridos no SPSS como mostra a figura 1.



The screenshot shows the SPSS Data Editor window with a data table containing 20 rows and 12 columns. The columns are labeled q1 through q12. The data values are integers ranging from 1 to 5. The first row (row 1) has values: 1, 4, 4, 3, 5, 3, 3, 4, 3, 3, 4, 4. The second row (row 2) has values: 2, 2, 4, 4, 5, 1, 1, 3, 4, 3, 3, 2. The third row (row 3) has values: 4, 3, 4, 2, 4, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 2. The fourth row (row 4) has values: 4, 4, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3. The fifth row (row 5) has values: 4, 3, 4, 2, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3. The sixth row (row 6) has values: 4, 1, 2, 3, 5, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 1. The seventh row (row 7) has values: 5, 5, 4, 1, 5, 4, 1, 1, 2, 1, 1, 1. The eighth row (row 8) has values: 3, 4, 4, 4, 2, 2, 2, 3, 4, 3, 3, 3. The ninth row (row 9) has values: 2, 3, 5, 3, 4, 1, 1, 1, 4, 2, 3, 3. The tenth row (row 10) has values: 3, 4, 2, 2, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 3, 2. The eleventh row (row 11) has values: 2, 1, 4, 1, 5, 3, 2, 3, 5, 5, 5, 1. The twelfth row (row 12) has values: 4, 2, 4, 1, 4, 2, 1, 1, 5, 4, 4, 1. The thirteenth row (row 13) has values: 3, 4, 5, 2, 5, 5, 3, 1, 2, 2, 2, 3. The fourteenth row (row 14) has values: 4, 2, 5, 3, 5, 2, 1, 1, 2, 2, 2, 4. The fifteenth row (row 15) has values: 2, 3, 3, 2, 3, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 4. The sixteenth row (row 16) has values: 1, 3, 2, 1, 4, 1, 1, 1, 5, 4, 4, 1. The seventeenth row (row 17) has values: 5, 5, 5, 5, 5, 1, 1, 4, 2, 1, 1, 1. The eighteenth row (row 18) has values: 3, 3, 4, 1, 4, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4. The nineteenth row (row 19) has values: 3, 3, 4, 1, 5, 1, 1, 1, 1, 4, 2, 2. The twentieth row (row 20) has values: 4, 2, 4, 5, 5, 3, 2, 2, 2, 3, 3, 2.

Figura 1: Inserção dos dados na planilha.

Apenas lembrando: cada coluna representa uma variável e cada linha representa um caso, isto é, um respondente do questionário.

Parte 1- Geração de tabelas

Para aplicar a ferramenta análise fatorial devemos seguir os seguintes passos: em “statistics” escolhemos a opção “data reduction”, “factor”, conforme apresentado na figura 2. Esta opção indica que iremos reduzir os dados em fatores, ou seja, dimensões de estudo.

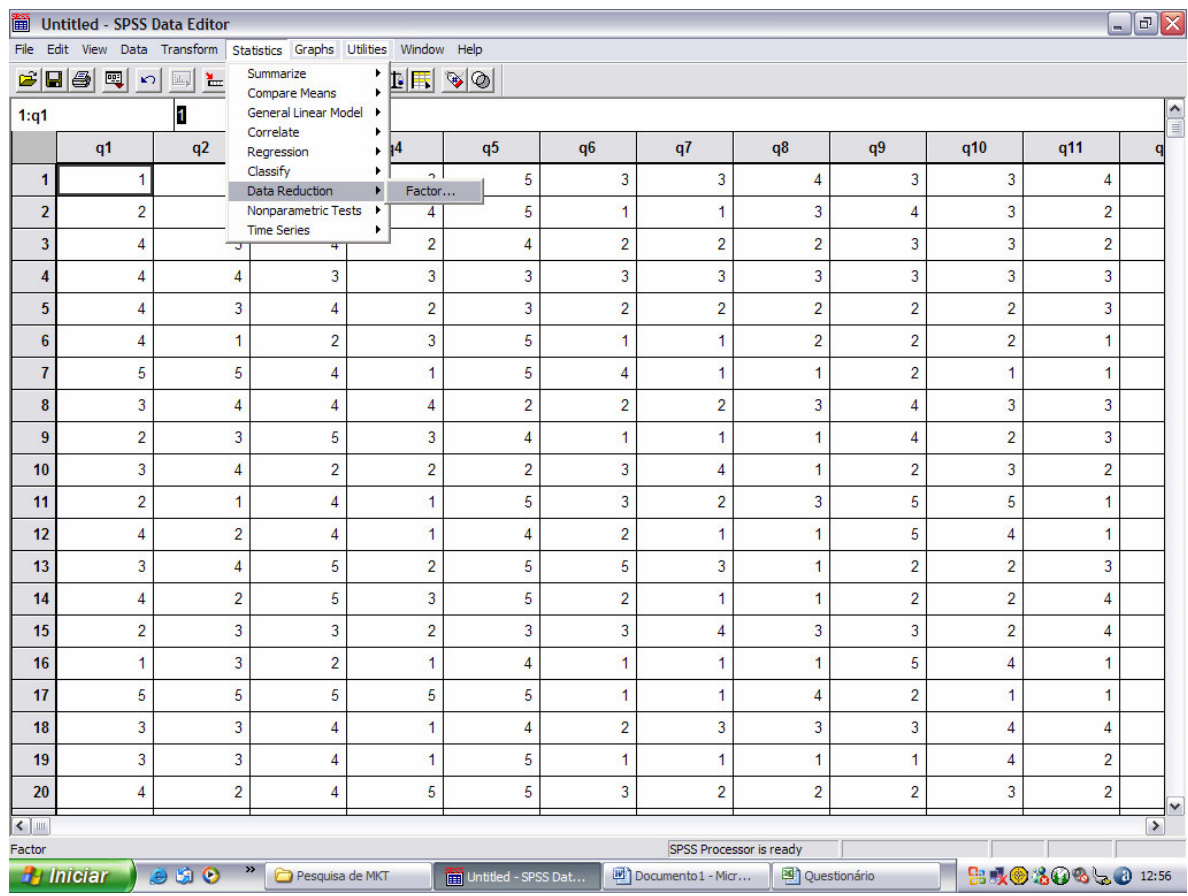


Figura 2: Aplicação da análise fatorial- escolha da função “redução dos dados”.

Devemos definir, então, quais variáveis devem ser agrupadas, neste caso, selecionamos as doze variáveis, pois desejamos que todas elas sejam agrupadas. Ressalta-se que não se trata de uma regra, cabe ao pesquisador que conduz a análise decidir sobre quais variáveis devem ser agrupadas.

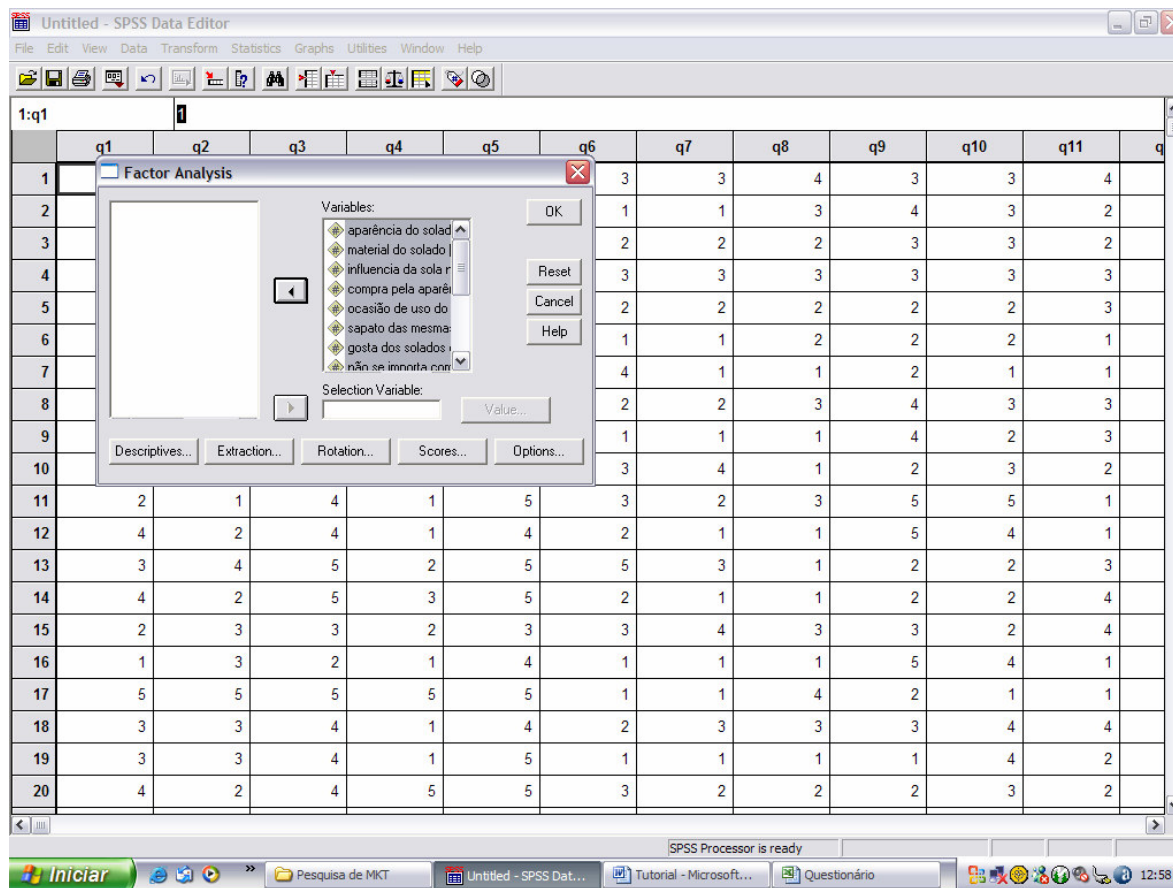


Figura 3: Decisão sobre quais variáveis serão agrupadas pela análise fatorial.

No botão “descriptives” escolhemos as opções “initial solution”, “coefficients”, “KMO and Bartlett test of sphericity”, “reproduced” e “anti-image”.

- ☞ A opção “inicial solution” mostrará a distribuição da porcentagem de variância explicada pelos fatores (tabela 5);
- ☞ A opção “coefficients” mostrará a matriz de correlações entre as variáveis entre si (tabela 1);
- ☞ A opção “KMO and Bartlett test of sphericity” mostrará os testes KMO para medir a adequacidade da utilização da ferramenta análise fatorial e o teste de Bartlett que mede se existe correlações suficientes para que a análise fatorial possa ser aplicada (tabela 2);
- ☞ A opção “reproduced” mostrará a matriz de correlações reproduzidas, isto é, indica as correlações obtidas entre as variáveis, mas depois do agrupamento em fatores (tabela 7). Esta tabela ajuda a analisar o “ajuste” dos fatores em relação às variáveis originais;
- ☞ A opção “anti-image” mostrará o MAS para cada variável, indicando variáveis que podem estar atrapalhando a análise (tabela 3).

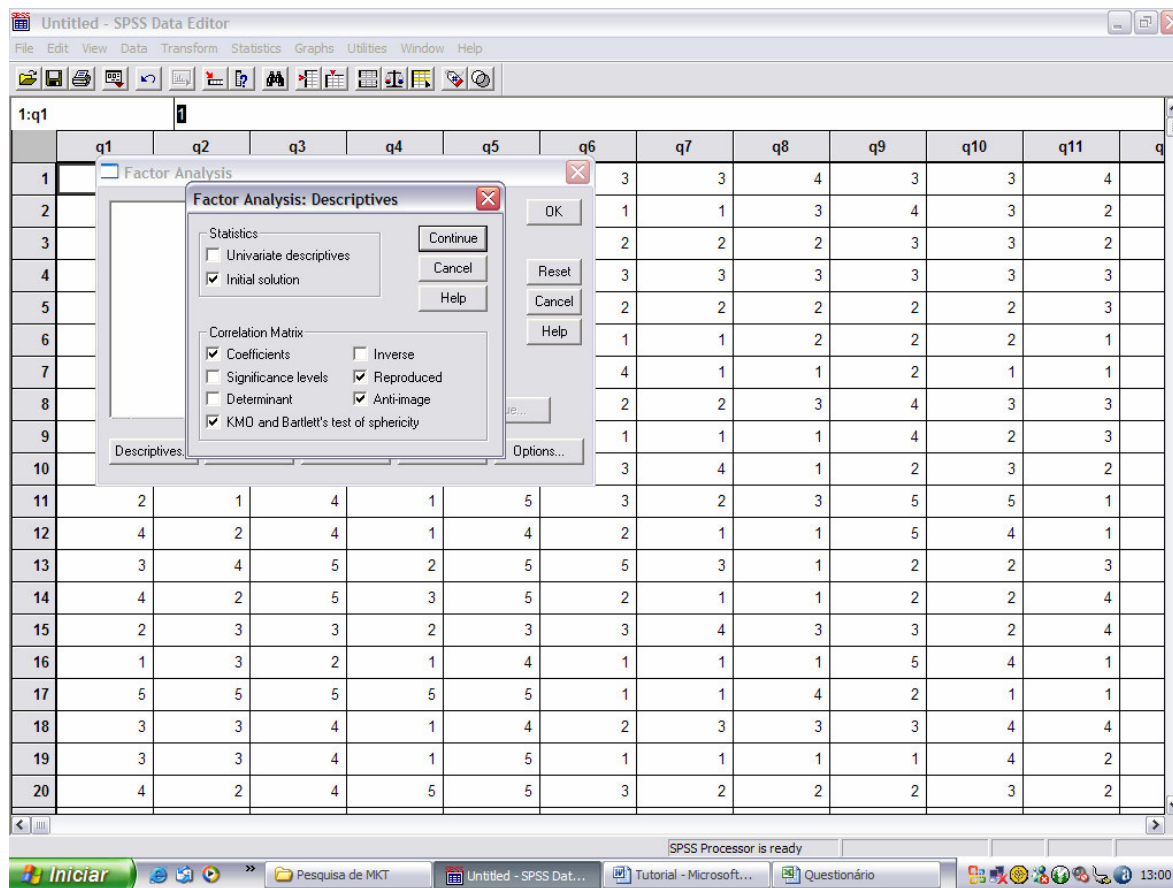


Figura 4: Escolha das saídas desejadas como resultado da análise fatorial- resultados descritivos da análise.

No botão “extraction”, escolhemos o método dos componentes principais “principal components”. Escolhemos também a matriz de correlação “correlation matrix” e o gráfico “scree plot”. No campo “extract” podemos definir quantos fatores (dimensões) vamos querer como resultado da ferramenta clicando em “number of factors”, ou podemos deixar para que o software encontre o número de fatores, escolhendo a opção “eigenvalues over”. Nesta segunda opção (eigenvalues over) o número de fatores será determinado de acordo com o autovalor. Sem rigor estatístico, o autovalor corresponde ao número de variáveis (ou parte de variáveis) que um determinado fator consegue explicar. Assim, por exemplo, se colocarmos 1 neste campo, serão extraídos todos os fatores que conseguem explicar ao menos uma variável.

Tutorial SPSS – Módulo 17 Análise Fatorial

A opção “maximum iteration for convergence” determina o número de interações entre os dados que o software tem permissão de fazer para encontrar os fatores. Caso o banco de dados seja muito grande, pode-se aumentar este número permitindo a análise dos dados pelo software.

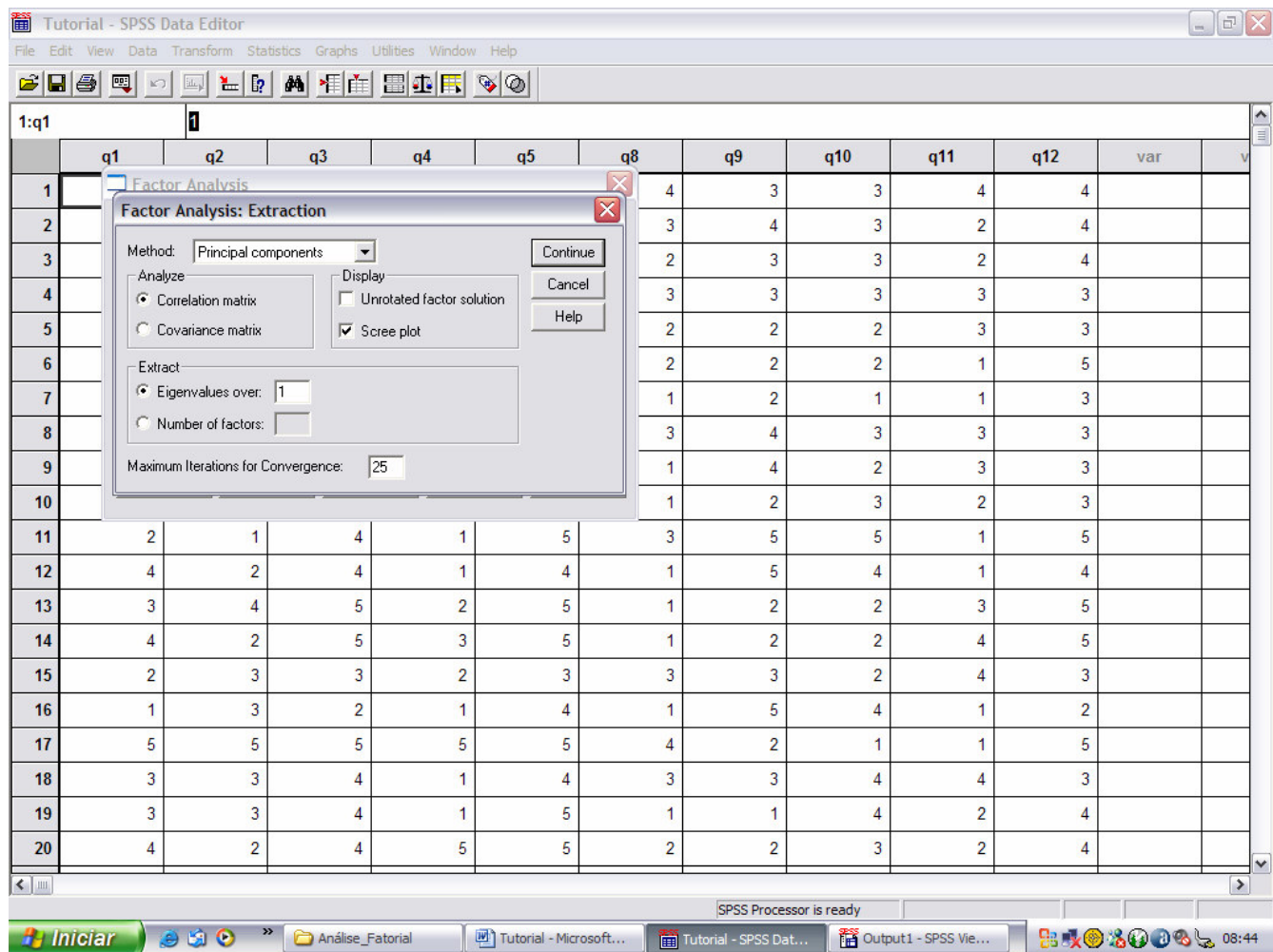


Figura 5: Escolha dos métodos de extração dos fatores.

No botão “rotation” escolheremos o método de rotação dos fatores, vale ressaltar que a rotação de fatores não é obrigatória, no entanto é bastante recomendada pois evidencia a correlação das variáveis com os fatores, de forma a impedir erros de interpretação. O método mais comumente utilizado é a rotação Varimax. Além disto, escolhemos a opção “rotated solution”, pois queremos a solução rotacionada.

Tutorial SPSS – Módulo 17 Análise Fatorial

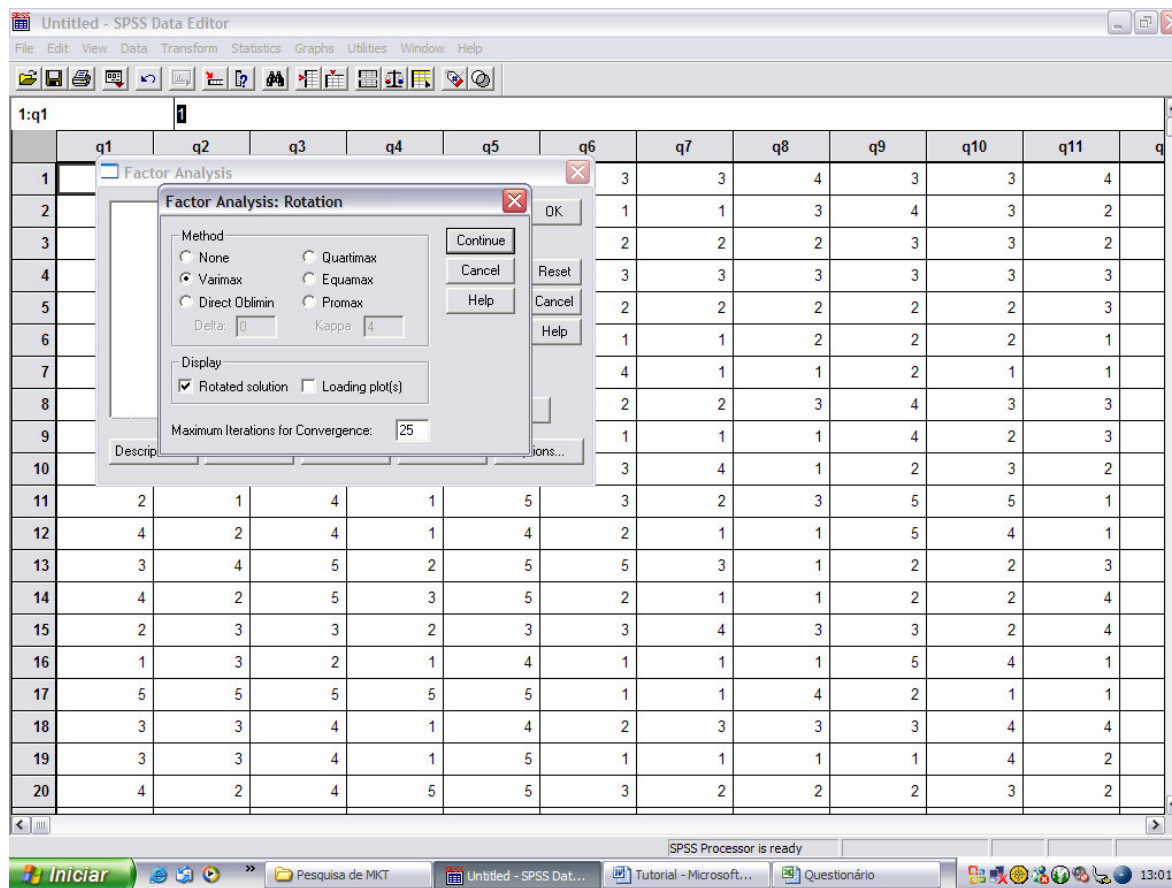


Figura 6: Opção por realizar a rotação dos fatores obtidos na análise fatorial.

No botão “scores” podemos definir que os escores dos fatores para cada entrevistado sejam salvos como variáveis do estudo, isto é, o software acrescenta os escores dos fatores como novas colunas na planilha de dados, para isto devemos escolher a opção “save as variable”. Podemos pedir também como resultado da análise uma matriz com os escores fatoriais, selecionando a opção “display factor score coefficient matrix”.

Tutorial SPSS – Módulo 17 Análise Fatorial

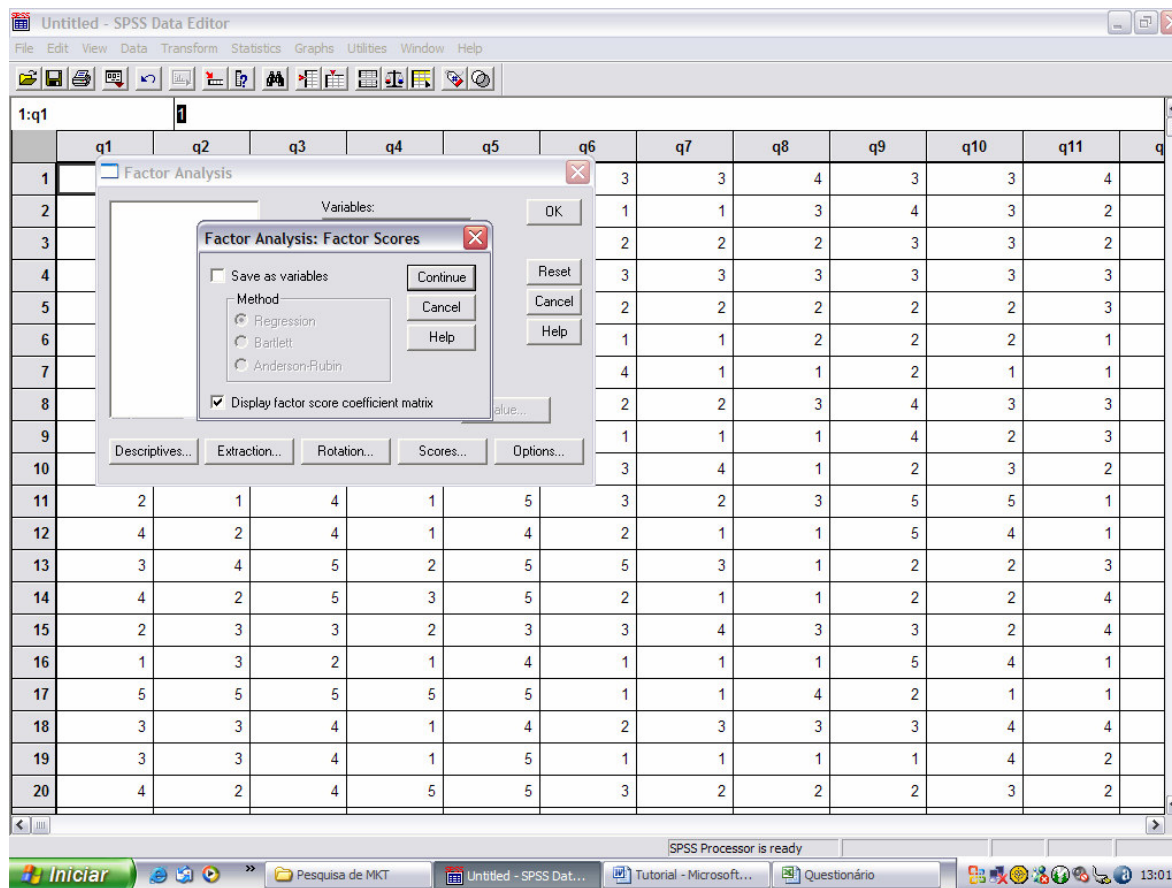


Figura 7: Opção por obter como resultado uma matriz com o escore dos fatores.

No botão “options” escolheremos a forma como os valores faltantes serão tratados. Devemos escolher a opção “exclui cases list wise”. Esta opção significa que se algum caso (sujeito do estudo) deixou de responder a alguma questão, este será desconsiderado na análise.

Escolhe-se também a opção “sorted by size”, que permite ver as cargas fatoriais nos fatores de forma ordenada pelos seus valores. Tal opção facilita a identificação visual de quais variáveis compõem os fatores.

Tutorial SPSS – Módulo 17 Análise Fatorial

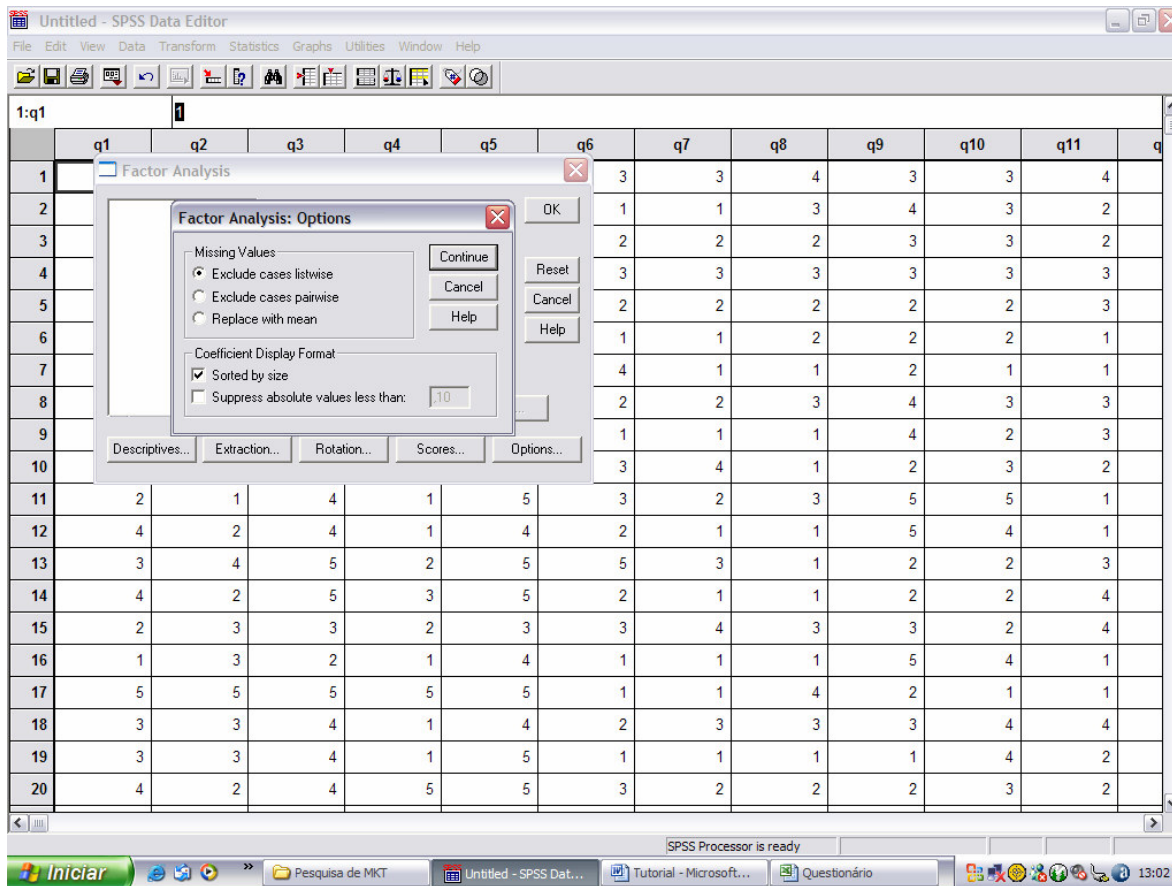


Figura 8: Escolha da maneira como serão tratados os casos faltantes.

Clique em “continue” e “ok” para receber os resultados.