

Apêndice VIII. Método de cálculo do iGovAquisicoes

A Análise Fatorial (AF) é um método estatístico multivariado que tem como propósito principal definir a estrutura subjacente em uma matriz de dados. De forma geral, a AF analisa a estrutura das correlações entre um grande número de variáveis, definindo conjuntos de dimensões latentes comuns, denominados fatores. Importante ressaltar que um fator não é uma variável do modelo analisado. Ele representa um agrupamento de variáveis com comportamento, em termos de variância, semelhante.

2. Considerando que o objetivo ao calcular o índice de governança é a obtenção de um número que possa traduzir determinado comportamento (no caso, a governança de aquisições), a equipe entendeu que a AF poderia ser um método adequado. Para reforçar esse entendimento, há experiência similar, do levantamento de governança de pessoas de 2013 (TC 022.577/2012-2).

Pressupostos para aplicação da AF como método para o cálculo do índice

3. Na literatura, há testes que podem ser aplicados a um conjunto de variáveis com o objetivo de aferir a aderência daquelas a um determinado procedimento estatístico (no caso AF). Além disso, há critérios a serem utilizados a fim de se obter o conjunto adequado de variáveis, como definição do método de extração a utilizar e determinação do número adequado de fatores.

4. Nesse sentido, o Quadro 8 apresenta os principais testes que foram efetuados, a fim de avaliar a aplicabilidade da AF ao cálculo do índice, enquanto o Quadro 9 contém os principais critérios utilizados para escolha dos fatores a serem extraídos. Ao longo do trabalho, serão apresentados os resultados obtidos para cada teste, bem como a aplicação dos critérios na determinação do número de fatores.

Quadro 8 - Validação do modelo

Teste	Descrição	Valores esperados
Alfa de Cronbach	Tem como objetivo avaliar a confiabilidade interna de um questionário, tendo em vista a variância das respostas.	O valor geralmente aceito como limite inferior é 0,7, admitindo-se até 0,6 no caso de pesquisas exploratórias ⁱ .
Teste Bartlett de esfericidade	Avalia a significância geral de todas as correlações em uma matriz de correlação.	Significância deve ser $< 0,05^{ii}$.
Medida de adequação da amostra (MSA)	Também denominada Kaiser-Meyer-Olkin (KMO-MSA), é calculada para cada variável individual e também para toda a matriz de correlação, objetivando avaliar quão adequada é a AF à situação estudada.	MSA $< 0,5$: inaceitável; 0,5 \leq MSA $< 0,6$: ruim; 0,6 \leq MSA $< 0,7$: medíocre; 0,7 \leq MSA $< 0,8$: mediano; MSA $\geq 0,8$: admirável ⁱⁱⁱ .
Quantidade de respostas	Relação entre o número de variáveis do modelo e a quantidade de respondentes.	Espera-se no mínimo 100 respostas, com pelo menos cinco vezes mais observações que variáveis a serem analisadas ^{iv} .

Quadro 9 - Critérios para execução da AF

Critério	Descrição
Técnica de extração	Refere-se à forma como a AF efetua a extração de fatores. Os métodos disponíveis no SPSS são: componentes principais, fatores principais, fatoraçoão por imagem, fatoraçoão por verossimilhança máxima; fatoraçoão alfa, mínimos quadrados não ponderados e mínimos quadrados. As características de cada um podem ser obtidas em TABACHNICK e FIDELL ^v .
Autovalor (ou raiz latente) > 1	Autovalor, ou raiz latente, é a quantia de variância explicada por um fator. Nesse sentido, considerando que cada variável contribui com um valor 1 do autovalor total, os fatores com autovalores abaixo de 1 deveriam, em princípio, ser descartados ^{vi} .
Variância explicada	Critério em que a variância explicada pelos fatores é tomada de forma cumulativa, significando que aqueles fatores estariam explicando determinado percentual da variância observada no modelo ^{vii} .
Teste scree	Efetua a partir de um gráfico das raízes latentes em relação ao número de fatores e sua ordem de extração. A ideia é definir um ponto de corte, onde o ângulo de inclinação da curva deixa de descer rapidamente, tendendo a formar algo próximo a uma curva horizontal ^{viii} .

Rotação fatorial	Tem como objetivo reagrupar os fatores, através de rotações dos eixos de referência dos fatores. Através de mecanismos de rotação a AF tende a mostrar o comportamento das variáveis de maneira mais clara. Diferentemente das soluções não rotacionadas, após a aplicação de rotações os fatores tendem a explicar as variâncias de maneira mais equilibrada ^{ix} .
-------------------------	---

Aplicação de AF para determinação dos pesos das variáveis na composição do índice

5. Inicialmente, registra-se que os procedimentos de AF foram executados com uso do *software* SPSS Release 12.0.0. A aplicação da AF foi feita de forma repetitiva, simulando-se várias situações, até que a equipe conseguisse chegar a um modelo de variáveis que correspondessem a uma boa representatividade do questionário aplicado.

6. De posse das informações tratadas, conforme Apêndice VII - Atribuição de valores às respostas do questionário, foi utilizado o SPSS para fazer análise fatorial, a fim de se obter fatores que pudessem resumir as informações. Em termos de técnica de extração, descritas no

Quadro 9 - Critérios para execução da AF, a que melhor se adequou ao modelo, em termos de maior variância explicada com um único fator, foi a fatoração alfa, motivo pelo qual foi essa a técnica adotada no trabalho.

7. Segundo TABACHNICK e FIDELL^x, na fatoração alfa, a preocupação é com a confiabilidade dos fatores comuns, em vez da confiabilidade das diferenças entre os grupos. O coeficiente alfa é uma medida derivada para a confiabilidade (também chamada de generalização) de uma pontuação tomada em uma variedade de situações. Ainda, segundo os mesmos autores, a fatoração alfa tem como objetivo maximizar a generalização dos fatores.

8. Na primeira rodada, utilizando-se as 45 variáveis, foram obtidos os seguintes resultados, relativamente ao Quadro 8:

8.1. Alfa de Cronbach: 0,896;

8.2. teste Bartlett de esfericidade: significância no nível 0,0001;

8.3. KMO-MSA: 0,852;

8.4. quantidade de respostas: 376 / 45 questões = 8,4 respostas por questão (questionários completos até 7/4/2014 às 8:43h).

9. Foram identificados treze fatores com raiz latente maior que um, sendo responsáveis por 46,5% da variância explicada pelo modelo. Além disso, o fator 1, sozinho, representava 19,9% da variância. Logo, pode-se afirmar que ele explica 42,8% (19,9 / 46,5) da variância identificada no modelo.

10. Por outro lado, algumas variáveis foram identificadas com baixa carga fatorial (correlação < 0,3) no fator 1, e mesmo em outros fatores. São elas: A04 (0,279), B06 (0,297), B07 (0,266), D04 (0,223), E02 (0,283), E05 (0,147), E06 (0,146) e G07 (0,224). Além disso, revisão efetuada pela equipe constatou que a variável A01 responderia, em tese, algo muito parecido com o respondido pela variável E0101. Entretanto, a segunda estaria respondendo de forma mais abrangente.

11. Diante desses fatos, optou-se por eliminar algumas variáveis, mantendo-se outras, ainda que com carga fatorial abaixo de 0,3. O Quadro 10 detalha a motivação para manutenção de algumas variáveis no modelo, ainda que com carga fatorial inferior a 0,3, ao passo que o Quadro 11 detalha o entendimento da equipe que justificou a exclusão de algumas variáveis, sendo a maioria devido à baixa carga fatorial. Com as quatro exclusões, o modelo final passou a contar com 41 variáveis.

Quadro 10 - Análise das variáveis com carga fatorial abaixo de 0,3 que foram mantidas

Var	Descrição e análise	Cargas fatoriais	
		Original	Final
A04	Corresponde ao somatório das respostas à seguinte questão:	0,279	0,270

	<p>“A.4. Com respeito ao atual principal dirigente responsável pelas aquisições: Pertence ao quadro permanente da organização. Foi indicado, selecionado e nomeado por meio de um processo transparente e formalizado que teve como base a avaliação de competências.”</p> <p>Os modelos estudados preconizam a liderança como principal fator indutor. Além disso, a análise de correlação empreendida com os dados do levantamento entre as dimensões mostra que o componente de liderança é o que mais se correlaciona com os demais. Assim, a equipe decidiu manter a questão, mesmo com carga fatorial abaixo de 0,3.</p>		
B06	<p>Corresponde à seguinte questão: “B.6. A organização conta com um conselho independente (ou instância similar), que representa os interessados externos à organização (especialmente os cidadãos brasileiros) e que avalia a consistência das estratégias propostas e a qualidade dos resultados alcançados? Sim/Não”</p> <p>Como a questão trata de mecanismo fundamental para a boa governança, previsto em todos os modelos de governança estudados, a equipe decidiu manter a questão, mesmo com carga fatorial abaixo de 0,3.</p>	0,297	0,293
B07	<p>Corresponde à seguinte questão: “B.7. A Alta Administração designou formalmente corpo colegiado (ex. comitê, conselho) responsável por auxiliá-la nas decisões relativas às aquisições? Sim/Não”. Com ponderação feita pelas respostas às seguintes questões: ”B.7.1 O colegiado acima possui representantes dos diversos setores da organização? Sim/Não” e; “D.3. O comportamento majoritário da organização é que as decisões acerca da priorização das aquisições são tomadas pelo(a): 1 - Área de aquisições. 2 - Comitê de aquisições. 3 - Alta Administração, com apoio da área de aquisições como instância consultiva. 4 - Alta Administração, com apoio de um comitê de aquisições como instância consultiva. 5 - Alta Administração, sem apoio da área de aquisições ou de comitê de aquisições como instância consultiva”.</p> <p>Tendo em conta que a atuação de comitês é um mecanismo de controle relevante, optou-se por manter a questão, mesmo com carga fatorial abaixo de 0,3.</p>	0,266	0,261
E02	<p>Corresponde à seguinte questão: “E.2. São realizados procedimentos de revisão de antecedentes (e.g., antecedentes funcionais, disciplinares, criminais) dos servidores antes de assumirem as funções-chave da área de aquisições. 1 - Não prevê adotar a prática 2 - Pretende adotar a prática. 3 - Elaborou plano de ação para adotar a prática. 4 - Adota parcialmente a prática. 5 - Adota integralmente a prática.”</p> <p>A carga fatorial baixa provavelmente se deve ao fato de que nenhuma organização assinalou a opção 3. Entretanto, considerando que se trata de controle de implementação não tão complexa e que pode contribuir de forma positiva na gestão das aquisições, decidiu-se manter a questão, mesmo com carga fatorial abaixo de 0,3.</p>	0,283	0,291
G07	<p>Corresponde à seguinte questão: “G.7 A organização toma decisões quanto às aquisições com base em informações das aquisições de outras organizações. 1 - Não prevê adotar a prática 2 - Pretende adotar a prática. 3 - Elaborou plano de ação para adotar a prática. 4 - Adota parcialmente a prática. 5 - Adota integralmente a prática.”</p>	0,224	0,231

	Considerando a necessidade de que as contratações ocorram nas condições praticadas no mercado, esta é uma prática que deve ser valorizada, motivo pelo qual decidiu-se manter a questão, mesmo com carga fatorial abaixo de 0,3.		
--	--	--	--

Quadro 11 - Análise das variáveis excluídas do modelo

Var	Descrição e análise	Carga fatorial
A01	<p>Corresponde à seguinte questão: “A.1. Os ocupantes das funções-chave na área de aquisições são selecionados por meio de processo formal, transparente e baseado nas competências necessárias ao desempenho das atividades?”.</p> <p>Semanticamente a questão equivale à “E.1.1. A organização executa processo transparente e formalizado que orienta a indicação, a seleção e a nomeação, com base em competências, para as funções-chave da gestão das aquisições.”. Por esse motivo, optou-se por excluí-la do modelo.</p>	0,346
D04	<p>Corresponde à seguinte questão: “D.4. A organização aprovou um Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS (ou equivalente), isto é, um plano, contendo objetivos e responsabilidades definidas, ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, que permite a organização estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos. 1 - Não prevê adotar a prática 2 - Pretende adotar a prática. 3 - Elaborou plano de ação para adotar a prática. 4 - Adota parcialmente a prática. 5 - Adota integralmente a prática.”</p> <p>Essa pergunta foi incluída no questionário apenas para verificar se a diretriz contida na IN-SLTI 10/2012 estava sendo cumprida. Como a carga fatorial da questão foi baixa e sua inclusão no questionário não se baseou nos modelos de práticas utilizados como referência no levantamento, decidiu-se excluí-la.</p>	0,223
E05	<p>Corresponde à seguinte questão: “E.5. Existe política de incentivos para os servidores que atuam nas funções-chave da área de aquisições (e.g., maior pontuação em avaliação de desempenho, gratificação por atividade de fiscalização de contratos).”</p> <p>Como um número muito grande de organizações respondeu “não”, houve pouca variação nas respostas, impactando a carga fatorial. Ante a baixíssima carga fatorial não se vislumbrou motivos para mantê-la.</p>	0,147
E06	<p>Corresponde à seguinte questão: “E.6. Informar o percentual das funções gerenciais do setor de aquisições da organização que são preenchidas com pessoas do quadro permanente da própria organização: 0 até 25% 25% a 50% 50% a 75% 75% a 100%”</p> <p>Um número muito grande de organizações respondeu com a quarta opção, o que pode explicar a baixa carga fatorial. Ante a baixíssima carga fatorial não se vislumbrou motivos para mantê-la.</p>	0,146

12. Vale ressaltar que o processo de retirada e manutenção de variáveis ocorreu de forma interativa, com análise de múltiplos cenários, através do SPSS, objetivando alcançar o modelo que melhor sintetizasse o questionário. Desse modo, a última rodada, cujos resultados estão detalhados no Quadro 12, no Quadro 13 e no Quadro 14, teve os seguintes resultados, relativamente aos requisitos previstos no Quadro 8:

12.1. Alfa de Cronbach: aumentou de 0,896 para 0,899;

- 12.2. teste Bartlett de esfericidade: manteve significância no nível 0,0001;
- 12.3. KMO-MSA: aumentou de 0,852 para 0,859;
- 12.4. quantidade de respostas: aumentou de 8,3 para 376 / 41 questões = 9,2 respostas por questão (questionários completos até 7/4/2014 às 8:43).
13. Outro mecanismo utilizado pela equipe com o objetivo de aferir a validade da aplicação da AF ao levantamento de governança de aquisições foi dividir a matriz de respostas em duas matrizes, por meio de seleção aleatória. Assim, das 376 respostas, foram escolhidas, aleatoriamente, 188 respostas, formando-se dois conjuntos: um das respostas escolhidas aleatoriamente e outro das demais respostas. Sobre esses conjuntos, foram aplicados os mesmos procedimentos que outrora haviam sido aplicados ao conjunto de todas as respostas. Os resultados encontrados são os apresentados na Tabela 1 a seguir **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Critério	Resultados obtidos na...		
	População	Amostra 1	Amostra 2
Alfa de Cronbach	0,899	0,898	0,901
Teste Bartlett de esfericidade	0,0001	0,0001	0,0001
KMO-MSA	0,859	0,820	0,802

Fonte: SPSS

Tabela 1 - Comparativo de resultados entre população e amostras

14. Como pode ser percebido, a aplicação da AF às duas amostras aleatórias gerou praticamente os mesmos resultados. Alguma diferença pode ser atribuída ao fato de, nas amostras, a relação quantidade de respostas *versus* quantidade de questões ficar significativamente menor. De todo modo, os números mostrados são mais uma forma de ratificar a validade da AF ao modelo.

Valores obtidos com aplicação da AF ao conjunto de variáveis

15. Passa-se, agora, a explicar os principais resultados obtidos com a AF. Nesse sentido, o Quadro 12 e o Quadro 13 apresentam a matriz de anti-imagem de correlação, cuja diagonal principal corresponde ao KMO-MSA de cada uma das variáveis analisadas. Segundo BEZERRA e CORRAR^{xi}, valores inferiores a 0,5 são considerados muito pequenos para análise, devendo ser excluídos. Esse foi um dos critérios utilizados pela equipe na análise das variáveis iniciais. Como se percebe, após os ajustes já explicados anteriormente, a maioria dos KMO-MSA ficou com valor 0,8 ou acima (admirável), sendo apenas quatro variáveis com KMO-MSA acima de 0,7 e abaixo de 0,8 (mediano).

16. Já o Quadro 14 mostra a variância explicada por cada um dos fatores, cabendo mencionar que um único fator, o fator 1, explica sozinho 21,3% da variância explicada pelo modelo, no caso 46,2%, equivalendo a uma explicação de 46,1% (21,3 / 46,2 x 100). O uso de 46,2% como base da variância explicada decorre de ser esse o máximo de variância explicada com autovalor ≥ 1 (a respeito desse critério, ver

Quadro 9 - Critérios para execução da AF).

17. A extração de fatores com autovalor ≥ 1 resultou no Quadro 15, onde pode-se notar que apenas cinco variáveis apresentam carga fatorial (correlação com o fator 1) $< 0,3$: A04, B06, B07, E02 e G07. A opção da equipe por mantê-las no modelo está explicada no Quadro 10. Devido à alta carga fatorial de um único fator (fator 1), concluiu-se que ele, sozinho, representa o próprio índice de governança de aquisições (iGovAquisicoes).

18. O passo seguinte foi executar nova extração, dessa vez com apenas um fator a ser

extraído, gerando os resultados apresentados no Quadro 16. Note-se que os autovalores representam o peso de cada variável no índice, sendo as linhas indicadas apenas como “Autovalor”, correspondentes à carga fatorial da variável no fator 1. Já a linha “Peso” representa o autovalor ajustado para uma escala de 100% ($\text{autovalor} / \sum \text{autovalores} \times 100$).

19. Desse modo, as cargas fatoriais obtidas, ajustadas para a escala de zero a cem, foram utilizadas como peso das respectivas variáveis na composição do índice de governança de aquisições.

Quadro 12 - Matriz de anti-imagem de correlação

	A02	A03	A04	A07	A08	A09	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	C01	C02	C03	C04	C05	C06	D01	D02
A02	0,90	-0,18	-0,18	-0,14	-0,01	0,04	0,05	0,05	-0,03	-0,01	-0,05	0,02	0,01	-0,03	-0,06	-0,01	0,02	0,04	0,09	0,00	-0,06
A03	-0,18	0,85	-0,06	-0,07	0,11	0,06	0,05	-0,09	0,01	-0,02	0,00	-0,03	-0,05	-0,03	0,01	0,04	-0,03	-0,07	0,01	-0,01	-0,02
A04	-0,18	-0,06	0,75	0,02	0,05	0,02	-0,16	-0,01	0,01	-0,06	0,09	-0,06	0,01	0,02	0,07	-0,04	-0,11	-0,01	0,06	-0,06	-0,03
A07	-0,14	-0,07	0,02	0,78	-0,14	-0,05	-0,15	0,10	-0,05	-0,03	-0,01	-0,19	0,09	0,05	-0,02	-0,05	-0,13	-0,06	-0,09	0,13	0,11
A08	-0,01	0,11	0,05	-0,14	0,86	-0,05	0,08	0,00	0,03	-0,13	0,08	0,00	0,00	-0,05	0,11	-0,06	-0,05	0,04	-0,08	0,02	-0,11
A09	0,04	0,06	0,02	-0,05	-0,05	0,92	-0,16	-0,08	0,09	-0,06	0,00	0,03	-0,04	-0,14	0,06	-0,11	0,07	-0,22	0,03	-0,19	-0,04
B01	0,05	0,05	-0,16	-0,15	0,08	-0,16	0,87	-0,02	-0,07	-0,02	-0,08	-0,04	-0,04	-0,20	-0,05	0,09	0,13	0,03	-0,10	0,07	-0,07
B02	0,05	-0,09	-0,01	0,10	0,00	-0,08	-0,02	0,82	-0,40	-0,13	0,15	-0,07	0,01	0,03	-0,07	0,01	-0,02	-0,09	0,06	-0,01	-0,04
B03	-0,03	0,01	0,01	-0,05	0,03	0,09	-0,07	-0,40	0,88	0,00	-0,13	0,00	-0,11	-0,07	0,06	-0,01	-0,01	0,01	-0,01	-0,13	0,06
B04	-0,01	-0,02	-0,06	-0,03	-0,13	-0,06	-0,02	-0,13	0,00	0,80	-0,74	0,02	0,01	-0,10	-0,01	-0,05	-0,03	0,07	-0,06	0,01	0,07
B05	-0,05	0,00	0,09	-0,01	0,08	0,00	-0,08	0,15	-0,13	-0,74	0,80	-0,04	-0,02	0,08	0,03	-0,04	0,00	-0,15	0,06	-0,04	-0,05
B06	0,02	-0,03	-0,06	-0,19	0,00	0,03	-0,04	-0,07	0,00	0,02	-0,04	0,82	-0,11	0,03	0,00	0,00	-0,02	-0,20	0,02	0,01	-0,03
B07	0,01	-0,05	0,01	0,09	0,00	-0,04	-0,04	0,01	-0,11	0,01	-0,02	-0,11	0,85	-0,04	0,08	-0,11	-0,05	0,06	0,02	-0,03	-0,03
C01	-0,03	-0,03	0,02	0,05	-0,05	-0,14	-0,20	0,03	-0,07	-0,10	0,08	0,03	-0,04	0,89	-0,10	-0,22	-0,07	-0,09	0,07	0,04	0,00
C02	-0,06	0,01	0,07	-0,02	0,11	0,06	-0,05	-0,07	0,06	-0,01	0,03	0,00	0,08	-0,10	0,81	-0,75	0,03	0,02	0,00	-0,13	0,08
C03	-0,01	0,04	-0,04	-0,05	-0,06	-0,11	0,09	0,01	-0,01	-0,05	-0,04	0,00	-0,11	-0,22	-0,75	0,81	-0,04	0,05	0,00	0,08	-0,10
C04	0,02	-0,03	-0,11	-0,13	-0,05	0,07	0,13	-0,02	-0,01	-0,03	0,00	-0,02	-0,05	-0,07	0,03	-0,04	0,90	-0,08	-0,14	-0,03	-0,05
C05	0,04	-0,07	-0,01	-0,06	0,04	-0,22	0,03	-0,09	0,01	0,07	-0,15	-0,20	0,06	-0,09	0,02	0,05	-0,08	0,83	-0,19	-0,10	0,11
C06	0,09	0,01	0,06	-0,09	-0,08	0,03	-0,10	0,06	-0,01	-0,06	0,06	0,02	0,02	0,07	0,00	0,00	-0,14	-0,19	0,87	0,01	-0,11
D01	0,00	-0,01	-0,06	0,13	0,02	-0,19	0,07	-0,01	-0,13	0,01	-0,04	0,01	-0,03	0,04	-0,13	0,08	-0,03	-0,10	0,01	0,83	-0,19
D02	-0,06	-0,02	-0,03	0,11	-0,11	-0,04	-0,07	-0,04	0,06	0,07	-0,05	-0,03	-0,03	0,00	0,08	-0,10	-0,05	0,11	-0,11	-0,19	0,84
E01	-0,04	-0,10	0,12	0,11	0,03	-0,01	-0,17	-0,03	0,05	0,00	-0,01	0,01	-0,01	0,17	-0,03	-0,04	-0,09	-0,06	0,03	-0,04	-0,03
E0101	-0,05	-0,07	-0,23	-0,04	-0,10	-0,05	0,16	0,02	-0,09	0,07	-0,06	0,01	-0,03	-0,14	-0,11	0,08	0,12	0,05	-0,06	0,13	-0,02
E02	0,00	-0,03	0,07	-0,06	-0,10	0,00	0,08	-0,13	0,03	0,01	-0,05	0,12	-0,04	-0,05	-0,01	0,01	-0,10	0,13	-0,01	-0,04	-0,06
E03	0,00	-0,03	0,06	0,01	-0,04	0,08	-0,10	0,01	-0,03	-0,07	0,07	-0,01	-0,04	0,01	-0,07	0,07	-0,13	-0,04	-0,03	-0,02	0,04
E04	-0,24	0,16	-0,10	-0,05	-0,05	-0,07	0,04	-0,08	0,02	0,06	-0,08	0,05	0,03	0,03	0,04	-0,08	-0,01	-0,01	-0,08	-0,09	0,01
F01	-0,09	-0,05	-0,01	0,03	0,07	-0,04	0,07	-0,06	-0,06	0,10	-0,14	-0,08	0,01	-0,11	0,02	0,02	0,02	0,05	-0,12	-0,03	0,10
F02	0,01	0,08	0,14	-0,06	0,06	-0,03	-0,09	0,02	0,05	0,04	-0,01	-0,01	0,02	-0,03	0,05	-0,03	-0,03	0,04	0,03	-0,06	-0,32
F03	0,09	0,02	-0,06	0,07	0,06	0,00	0,03	0,09	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	-0,06	-0,06	0,06	-0,09	-0,06	-0,03	0,13	-0,01
F04	-0,03	0,00	-0,02	-0,01	-0,09	-0,02	0,03	-0,06	0,00	0,04	-0,02	-0,14	0,01	0,07	-0,04	0,02	0,06	-0,07	0,01	-0,03	0,05
F05	0,00	-0,02	0,01	-0,08	0,03	-0,11	-0,04	-0,09	-0,09	-0,01	0,02	0,09	-0,05	0,05	-0,04	0,03	-0,06	0,09	0,02	-0,05	0,03
F07	-0,02	-0,08	0,06	0,09	0,06	-0,05	-0,15	-0,01	0,01	-0,06	0,01	-0,09	0,09	-0,05	0,11	-0,07	-0,04	-0,06	-0,06	-0,05	0,03
F08	-0,05	-0,06	-0,04	-0,12	-0,11	-0,03	-0,03	0,05	-0,02	-0,03	0,05	-0,01	0,07	0,03	-0,01	-0,02	0,03	0,08	0,01	0,04	-0,02
F0910	0,13	0,12	-0,08	-0,02	0,03	0,01	0,06	-0,16	0,06	0,01	-0,01	0,03	-0,07	0,05	0,01	0,00	0,05	-0,08	-0,05	-0,12	0,02



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
Secretaria-Geral de Controle Externo
Secretaria de Controle Externo de Aquisições Logísticas

F11	-0,05	-0,03	0,03	0,14	-0,13	0,09	-0,02	0,06	-0,03	0,03	-0,05	0,07	-0,05	-0,04	-0,05	0,03	-0,07	-0,08	0,04	0,05	-0,01
G01	-0,10	-0,06	-0,01	0,06	-0,01	-0,09	-0,04	0,05	0,03	0,09	-0,14	-0,07	-0,06	-0,06	-0,05	0,02	0,01	0,08	-0,13	-0,05	-0,07
G02	0,07	-0,02	0,04	-0,02	-0,06	-0,02	-0,06	-0,02	-0,06	-0,02	0,00	-0,07	-0,05	0,13	-0,02	0,00	-0,05	-0,07	0,01	0,14	-0,13
G03	-0,06	-0,09	0,02	0,04	-0,09	-0,03	-0,08	0,06	-0,01	-0,04	0,03	0,04	-0,03	0,04	-0,10	0,03	0,02	0,03	0,05	-0,08	0,06
G04	-0,06	0,00	0,03	0,02	0,01	0,06	0,05	0,01	-0,02	-0,01	0,01	0,02	0,05	-0,07	0,03	0,00	-0,01	0,02	-0,10	-0,01	0,01
G06	0,02	-0,07	-0,07	-0,02	-0,01	-0,06	-0,02	-0,04	-0,05	0,03	0,00	-0,02	0,07	0,01	0,04	0,01	-0,01	0,06	0,03	-0,04	-0,03
G07	0,02	0,04	0,08	-0,02	0,10	0,01	-0,10	0,07	-0,03	-0,09	0,11	-0,03	0,05	0,04	-0,11	0,05	-0,01	0,04	-0,02	-0,02	0,05

Quadro 13 - Matriz anti-imagem de correlação (continuação)

	E01	E0101	E02	E03	E04	F01	F02	F03	F04	F05	F07		F08	F0910	F11	G01	G02	G03	G04	G06	G07
A02	-0,04	-0,05	0,00	0,00	-0,24	-0,09	0,01	0,09	-0,03	0,00	-0,02		-0,05	0,13	-0,05	-0,10	0,07	-0,06	-0,06	0,02	0,02
A03	-0,10	-0,07	-0,03	-0,03	0,16	-0,05	0,08	0,02	0,00	-0,02	-0,08		-0,06	0,12	-0,03	-0,06	-0,02	-0,09	0,00	-0,07	0,04
A04	0,12	-0,23	0,07	0,06	-0,10	-0,01	0,14	-0,06	-0,02	0,01	0,06		-0,04	-0,08	0,03	-0,01	0,04	0,02	0,03	-0,07	0,08
A07	0,11	-0,04	-0,06	0,01	-0,05	0,03	-0,06	0,07	-0,01	-0,08	0,09		-0,12	-0,02	0,14	0,06	-0,02	0,04	0,02	-0,02	-0,02
A08	0,03	-0,10	-0,10	-0,04	-0,05	0,07	0,06	0,06	-0,09	0,03	0,06		-0,11	0,03	-0,13	-0,01	-0,06	-0,09	0,01	-0,01	0,10
A09	-0,01	-0,05	0,00	0,08	-0,07	-0,04	-0,03	0,00	-0,02	-0,11	-0,05		-0,03	0,01	0,09	-0,09	-0,02	-0,03	0,06	-0,06	0,01
B01	-0,17	0,16	0,08	-0,10	0,04	0,07	-0,09	0,03	0,03	-0,04	-0,15		-0,03	0,06	-0,02	-0,04	-0,06	-0,08	0,05	-0,02	-0,10
B02	-0,03	0,02	-0,13	0,01	-0,08	-0,06	0,02	0,09	-0,06	-0,09	-0,01		0,05	-0,16	0,06	0,05	-0,02	0,06	0,01	-0,04	0,07
B03	0,05	-0,09	0,03	-0,03	0,02	-0,06	0,05	0,01	0,00	-0,09	0,01		-0,02	0,06	-0,03	0,03	-0,06	-0,01	-0,02	-0,05	-0,03
B04	0,00	0,07	0,01	-0,07	0,06	0,10	0,04	0,01	0,04	-0,01	-0,06		-0,03	0,01	0,03	0,09	-0,02	-0,04	-0,01	0,03	-0,09
B05	-0,01	-0,06	-0,05	0,07	-0,08	-0,14	-0,01	0,01	-0,02	0,02	0,01		0,05	-0,01	-0,05	-0,14	0,00	0,03	0,01	0,00	0,11
B06	0,01	0,01	0,12	-0,01	0,05	-0,08	-0,01	0,04	-0,14	0,09	-0,09		-0,01	0,03	0,07	-0,07	-0,07	0,04	0,02	-0,02	-0,03
B07	-0,01	-0,03	-0,04	-0,04	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	-0,05	0,09		0,07	-0,07	-0,05	-0,06	-0,05	-0,03	0,05	0,07	0,05
C01	0,17	-0,14	-0,05	0,01	0,03	-0,11	-0,03	-0,06	0,07	0,05	-0,05		0,03	0,05	-0,04	-0,06	0,13	0,04	-0,07	0,01	0,04
C02	-0,03	-0,11	-0,01	-0,07	0,04	0,02	0,05	-0,06	-0,04	-0,04	0,11		-0,01	0,01	-0,05	-0,05	-0,02	-0,10	0,03	0,04	-0,11
C03	-0,04	0,08	0,01	0,07	-0,08	0,02	-0,03	0,06	0,02	0,03	-0,07		-0,02	0,00	0,03	0,02	0,00	0,03	0,00	0,01	0,05
C04	-0,09	0,12	-0,10	-0,13	-0,01	0,02	-0,03	-0,09	0,06	-0,06	-0,04		0,03	0,05	-0,07	0,01	-0,05	0,02	-0,01	-0,01	-0,01
C05	-0,06	0,05	0,13	-0,04	-0,01	0,05	0,04	-0,06	-0,07	0,09	-0,06		0,08	-0,08	-0,08	0,08	-0,07	0,03	0,02	0,06	0,04
C06	0,03	-0,06	-0,01	-0,03	-0,08	-0,12	0,03	-0,03	0,01	0,02	-0,06		0,01	-0,05	0,04	-0,13	0,01	0,05	-0,10	0,03	-0,02
D01	-0,04	0,13	-0,04	-0,02	-0,09	-0,03	-0,06	0,13	-0,03	-0,05	-0,05		0,04	-0,12	0,05	-0,05	0,14	-0,08	-0,01	-0,04	-0,02
D02	-0,03	-0,02	-0,06	0,04	0,01	0,10	-0,32	-0,01	0,05	0,03	0,03		-0,02	0,02	-0,01	-0,07	-0,13	0,06	0,01	-0,03	0,05
E01	0,80	-0,67	-0,02	0,04	-0,14	-0,04	0,02	-0,05	0,01	0,02	0,05		-0,11	0,00	0,10	0,06	0,07	-0,02	-0,11	-0,10	0,05
E0101	-0,67	0,77	-0,02	-0,09	0,12	0,00	-0,10	0,03	-0,06	0,00	-0,01		0,03	0,02	-0,05	0,03	-0,04	-0,01	0,04	0,06	0,01
E02	-0,02	-0,02	0,86	-0,05	-0,09	0,05	-0,03	-0,10	0,01	0,04	-0,03		0,04	-0,01	-0,04	0,02	0,08	-0,01	0,03	-0,02	-0,12
E03	0,04	-0,09	-0,05	0,84	-0,34	-0,09	-0,05	0,02	0,08	-0,04	-0,03		-0,02	-0,03	0,04	-0,07	0,07	0,05	0,06	-0,02	0,10
E04	-0,14	0,12	-0,09	-0,34	0,88	0,04	-0,02	-0,08	0,04	0,00	0,05		0,01	0,00	-0,09	0,10	-0,15	-0,04	-0,05	-0,04	-0,10



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO
Secretaria-Geral de Controle Externo
Secretaria de Controle Externo de Aquisições Logísticas

F01	-0,04	0,00	0,05	-0,09	0,04	0,92	-0,14	-0,09	-0,10	-0,04	0,02		-0,04	0,00	-0,04	0,03	-0,06	0,02	0,06	0,05	-0,03
F02	0,02	-0,10	-0,03	-0,05	-0,02	-0,14	0,90	-0,17	-0,03	-0,04	0,01		-0,03	-0,02	-0,02	0,03	-0,01	-0,09	0,01	0,03	0,04
F03	-0,05	0,03	-0,10	0,02	-0,08	-0,09	-0,17	0,88	-0,43	-0,22	-0,11		-0,19	0,00	0,12	-0,03	0,04	-0,06	-0,01	-0,05	-0,01
F04	0,01	-0,06	0,01	0,08	0,04	-0,10	-0,03	-0,43	0,88	-0,34	-0,08		0,03	0,06	-0,08	0,07	0,05	-0,04	-0,04	0,01	-0,02
F05	0,02	0,00	0,04	-0,04	0,00	-0,04	-0,04	-0,22	-0,34	0,93	-0,03		0,04	0,00	-0,07	-0,09	-0,03	0,03	-0,04	0,00	0,00
F07	0,05	-0,01	-0,03	-0,03	0,05	0,02	0,01	-0,11	-0,08	-0,03	0,94		-0,09	-0,02	-0,07	-0,03	-0,05	-0,03	-0,05	0,04	0,08
F08	-0,11	0,03	0,04	-0,02	0,01	-0,04	-0,03	-0,19	0,03	0,04	-0,09		0,89	-0,34	-0,47	-0,09	-0,03	0,08	-0,09	0,06	-0,03
F0910	0,00	0,02	-0,01	-0,03	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,06	0,00	-0,02		-0,34	0,87	-0,29	-0,01	0,08	-0,05	-0,07	0,00	-0,07
F11	0,10	-0,05	-0,04	0,04	-0,09	-0,04	-0,02	0,12	-0,08	-0,07	-0,07		-0,47	-0,29	0,88	0,02	-0,12	0,02	0,05	-0,07	-0,04
G01	0,06	0,03	0,02	-0,07	0,10	0,03	0,03	-0,03	0,07	-0,09	-0,03		-0,09	-0,01	0,02	0,91	-0,09	-0,11	-0,04	-0,05	-0,03
G02	0,07	-0,04	0,08	0,07	-0,15	-0,06	-0,01	0,04	0,05	-0,03	-0,05		-0,03	0,08	-0,12	-0,09	0,87	-0,35	-0,10	-0,05	-0,04
G03	-0,02	-0,01	-0,01	0,05	-0,04	0,02	-0,09	-0,06	-0,04	0,03	-0,03		0,08	-0,05	0,02	-0,11	-0,35	0,89	-0,02	-0,01	-0,01
G04	-0,11	0,04	0,03	0,06	-0,05	0,06	0,01	-0,01	-0,04	-0,04	-0,05		-0,09	-0,07	0,05	-0,04	-0,10	-0,02	0,91	-0,24	-0,03
G06	-0,10	0,06	-0,02	-0,02	-0,04	0,05	0,03	-0,05	0,01	0,00	0,04		0,06	0,00	-0,07	-0,05	-0,05	-0,01	-0,24	0,84	-0,33
G07	0,05	0,01	-0,12	0,10	-0,10	-0,03	0,04	-0,01	-0,02	0,00	0,08		-0,03	-0,07	-0,04	-0,03	-0,04	-0,01	-0,03	-0,33	0,76

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9,277	22,627	22,627	8,734	21,302	21,302
2	2,379	5,802	28,429	1,740	4,244	25,546
3	1,968	4,800	33,229	1,549	3,778	29,324
4	1,834	4,474	37,702	1,307	3,189	32,513
5	1,516	3,697	41,399	0,890	2,171	34,684
6	1,464	3,571	44,970	0,912	2,225	36,909
7	1,426	3,477	48,447	0,913	2,228	39,137
8	1,336	3,259	51,706	0,856	2,087	41,224
9	1,259	3,071	54,777	0,898	2,191	43,415
10	1,118	2,728	57,505	0,564	1,376	44,791
11	1,018	2,482	59,986	0,578	1,410	46,202
12	0,989	2,412	62,399			
13	0,955	2,329	64,728			
14	0,931	2,270	66,998			
15	0,901	2,197	69,195			
16	0,837	2,041	71,236			
17	0,819	1,996	73,232			
18	0,796	1,941	75,174			
19	0,762	1,859	77,032			
20	0,734	1,791	78,823			
21	0,668	1,630	80,453			
22	0,655	1,597	82,050			
23	0,643	1,569	83,619			
24	0,593	1,446	85,065			
25	0,588	1,434	86,499			
26	0,551	1,344	87,843			
27	0,522	1,273	89,116			
28	0,479	1,168	90,284			
29	0,473	1,153	91,437			
30	0,447	1,090	92,527			
31	0,401	0,978	93,505			
32	0,393	0,960	94,465			
33	0,376	0,918	95,382			
34	0,359	0,875	96,258			
35	0,318	0,776	97,034			
36	0,286	0,696	97,730			
37	0,263	0,642	98,372			
38	0,205	0,501	98,873			
39	0,179	0,436	99,308			
40	0,155	0,379	99,687			
41	0,128	0,313	100,000			

Extraction Method: Alpha Factoring.
Fonte: SPSS

Quadro 14 - Variância total explicada

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A02	0,483	-0,082	0,163	0,312	-0,170	0,170	-0,022	-0,009	-0,004	-0,023	-0,053

A03	0,323	-0,203	-0,106	0,269	-0,083	0,147	0,051	-0,109	-0,017	0,052	-0,013
A04	0,270	-0,113	-0,039	0,220	-0,128	0,122	0,065	-0,044	0,062	-0,154	-0,057
A07	0,328	-0,084	0,014	-0,157	-0,383	0,141	-0,139	0,172	-0,118	0,062	-0,101
A08	0,360	0,187	0,184	-0,072	-0,203	-0,086	-0,108	-0,053	0,089	0,127	0,016
A09	0,562	-0,193	0,042	-0,186	0,203	-0,010	-0,048	0,025	-0,044	-0,172	0,082
B01	0,495	-0,163	0,006	-0,175	0,076	0,163	-0,074	-0,008	-0,033	-0,090	0,019
B02	0,411	-0,147	-0,048	0,019	0,098	-0,116	0,438	0,031	-0,001	0,057	-0,054
B03	0,473	-0,205	-0,047	-0,012	0,066	-0,019	0,420	0,016	0,007	0,205	-0,051
B04	0,532	-0,265	0,238	-0,287	-0,060	0,104	0,100	0,140	0,091	0,234	0,386
B05	0,559	-0,300	0,153	-0,238	-0,023	0,063	0,055	0,045	0,073	0,204	0,378
B06	0,293	-0,308	-0,238	-0,144	-0,121	0,114	-0,026	-0,055	-0,032	-0,019	-0,115
B07	0,261	-0,184	0,134	0,010	0,101	-0,061	0,062	-0,139	0,065	0,100	-0,123
C01	0,484	-0,252	0,258	-0,026	0,143	0,006	-0,131	0,235	0,045	-0,085	-0,057
C02	0,544	-0,131	0,383	0,109	0,222	0,109	-0,154	0,375	0,018	-0,080	-0,130
C03	0,542	-0,180	0,473	0,030	0,188	0,075	-0,192	0,350	0,059	-0,075	-0,143
C04	0,429	0,060	0,041	-0,086	-0,237	-0,137	0,037	-0,009	-0,113	0,008	-0,104
C05	0,386	-0,275	-0,252	-0,271	-0,150	-0,031	0,063	-0,001	0,027	-0,184	0,077
C06	0,387	0,085	-0,074	-0,228	-0,195	-0,079	-0,094	-0,065	-0,095	-0,082	0,050
D01	0,368	-0,014	0,083	-0,108	0,226	-0,112	0,234	-0,142	-0,041	-0,225	0,023
D02	0,410	0,128	0,197	-0,002	0,138	-0,144	-0,140	-0,335	-0,091	-0,125	0,024
E01	0,521	-0,033	0,048	0,469	-0,065	-0,009	-0,019	-0,062	-0,058	-0,074	0,272
E0101	0,492	-0,138	0,067	0,569	-0,115	-0,033	-0,109	-0,057	0,028	-0,016	0,226
E02	0,291	0,236	0,234	0,052	-0,025	-0,205	0,112	0,081	-0,124	0,115	0,017
E03	0,384	0,027	0,133	-0,015	-0,209	-0,191	0,089	-0,028	-0,059	-0,040	-0,061
E04	0,566	0,243	0,203	-0,006	-0,186	-0,063	0,144	0,019	-0,093	-0,089	-0,036
F01	0,450	-0,107	-0,220	0,105	0,029	-0,138	-0,024	0,054	-0,012	0,041	-0,021
F02	0,486	0,112	-0,048	0,029	0,171	-0,280	-0,251	-0,097	-0,133	-0,015	0,026
F03	0,589	0,138	-0,404	0,145	0,132	-0,227	-0,199	0,208	-0,117	0,065	0,008
F04	0,553	-0,002	-0,476	0,162	0,135	-0,178	-0,114	0,206	-0,078	0,129	-0,011
F05	0,590	0,045	-0,311	0,088	0,177	-0,158	-0,007	0,141	-0,092	0,117	-0,083
F07	0,519	-0,035	-0,236	-0,118	0,051	-0,036	-0,068	0,014	0,085	-0,030	0,062
F08	0,649	0,356	-0,126	0,051	-0,094	0,009	-0,091	0,077	0,455	-0,048	-0,014
F0910	0,458	0,376	-0,093	-0,087	0,014	-0,076	0,143	0,026	0,452	-0,146	-0,021
F11	0,608	0,368	-0,068	0,000	-0,036	-0,026	0,015	0,032	0,494	0,048	-0,053
G01	0,464	0,030	0,029	-0,089	0,118	0,156	-0,118	-0,168	0,010	-0,014	-0,066
G02	0,496	0,148	-0,051	-0,142	0,046	0,255	-0,092	-0,264	0,006	0,261	-0,086
G03	0,462	0,084	0,049	0,010	0,173	0,197	-0,118	-0,182	-0,036	0,181	-0,031
G04	0,378	0,311	-0,095	0,035	0,008	0,197	0,043	0,004	-0,045	-0,025	0,076
G06	0,353	0,385	-0,069	0,043	0,061	0,362	0,238	0,042	-0,226	-0,088	0,052
G07	0,231	0,380	-0,024	-0,083	0,111	0,275	0,129	0,190	-0,134	-0,017	-0,020

Extraction Method: Alpha Factoring.

11 factors extracted. 11 iterations required

Fonte: SPSS.

Quadro 15 - Fatores extraídos e respectivas cargas fatoriais

A - Liderança										
Variável	A02	A03	A04	A07	A08	A09				Total
Autovalor	0,483	0,317	0,263	0,322	0,355	0,559				2,299
Peso (*)	2,657	1,744	1,447	1,771	1,953	3,075				12,646
B - Estratégia										
Variável	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07			Total
Autovalor	0,497	0,411	0,473	0,521	0,548	0,284	0,249			2,983
Peso (*)	2,734	2,261	2,602	2,866	3,014	1,562	1,370			16,409
C - Controle										
Variável	C01	C02	C03	C04	C05	C06				Total
Autovalor	0,471	0,542	0,533	0,436	0,367	0,377				2,726
Peso (*)	2,591	2,981	2,932	2,398	2,019	2,074				14,995
D - Planos										
Variável	D01	D02								Total
Autovalor	0,359	0,394								0,753
Peso (*)	1,975	2,167								4,142
E - Pessoas										
Variável	E01	E0101	E02	E03	E04					Total
Autovalor	0,519	0,481	0,288	0,371	0,574					2,233
Peso (*)	2,855	2,646	1,584	2,041	3,157					12,283
F - Processos										
Variável	F01	F02	F03	F04	F05	F07	F08	F0910	F11	Total
Autovalor	0,443	0,465	0,567	0,536	0,579	0,507	0,646	0,453	0,604	4,8
Peso (*)	2,437	2,558	3,119	2,948	3,185	2,789	3,554	2,492	3,323	26,404
G - Informação e conhecimento										
Variável	G01	G02	G03	G04	G06	G07				Total
Autovalor	0,461	0,487	0,457	0,385	0,366	0,229				2,385
Peso (*)	2,536	2,679	2,514	2,118	2,013	1,260				13,120

(*) Autovalor / Soma dos Autovalores x 100

Quadro 16 - Cargas fatoriais após extração de fator único

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, Francisco Antônio; CORRAR, Luiz J. *Utilização da análise fatorial na identificação dos principais indicadores para avaliação do desempenho financeiro: uma aplicação nas empresas de seguros*. Revista Contabilidade e Finanças – USP, nº 42, p. 50-62: São Paulo, 2006
- DANCEY, Christine; REIDY, John. (2006), *Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows*. Porto Alegre: Artmed, 2007
- FIGUEIREDO FILHO, Dalson Brito; SILVA JÚNIOR, José Alexandre. *Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial*. Opinião Pública, vol. 16, nº 1, p. 160-185: Campinas, 2010
- HAIR, Joseph F.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L.; BLACK, William C. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2005
- VIEIRA, Luis Felipe Nunes. *Avaliação de desempenho por indicadores no setor financeiro: estudo sobre a percepção dos gerentes comerciais que usam sistemas de informação (Dissertação de mestrado)*. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Centro de Ciências Sociais Aplicadas: São Paulo, 2011

TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S. *Using Multivariate Statistics*. 6 ed. Boston: Pearson, 2013

ⁱ HAIR *et al*, p. 90 e 112; VIEIRA, p.70.

ⁱⁱ FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, p. 167; DANCEY & REIDY, p. 420

ⁱⁱⁱ HAIR *et al*, p. 91 e 98

^{iv} HAIR *et al*, p. 97-98; DANCEY & REIDY, p. 422

^v TABACHNICK; FIDELL, p. 637-642

^{vi} HAIR *et al*, p. 90 e 101.

^{vii} HAIR *et al*, p. 102.

^{viii} HAIR *et al*, p. 90 e 102.

^{ix} HAIR *et al*, p. 91 e 103 a 107.

^x TABACHNICK e FIDELL, p. 638 e 642

^{xi} BEZERRA; CORRAR, p.52-54