

## **REDUÇÃO DA DIMENSIONALIDADE EM UM INSTRUMENTO DE PESQUISA**

*José Milton Sanches\**  
*Haroldo Santos Sanches\*\**  
*Carlos Massera\*\*\**

### **RESUMO**

O presente artigo procura mostrar como o coeficiente Alpha de Cronbach pode ser utilizado para reduzir a dimensionalidade de um instrumento de pesquisa, sem prejudicar o objetivo do indicador. Neste sentido, sua utilização é de fundamental importância para identificar variáveis (itens) que não estão adequadas ao questionário, tornando-o extenso e, por vezes, repetitivo.

**Palavras-chave:** Alpha de Cronbach, consistência interna, instrumento de pesquisa.

### **ABSTRACT**

The present article tries to demonstrate how the "Alpha Cronbach" coefficient can be utilized to reduce the dimensionality of a research tool, without damaging the objective of the indicator. In this sense, the utilization is of fundamental importance to identify variables (items) which are not adequate for the questionnaire, making it extensive and sometimes repetitive.

**Key words:** Alpha Cronbach, internal consistence, research tool.

### **INTRODUÇÃO**

Um conjunto de questões incluídas num instrumento de pesquisa tem por objetivo a criação de um indicador que sumariza os impactos percebidos em cada variável. Sob este aspecto, argumenta-se que a utilização de um número elevado de perguntas poderia comprometer a validade do instrumento, uma vez que o respondente poderia se equivocar ao respondê-las.

Entende-se, portanto, que uma medida coerente é aquela em que as variáveis participantes possuam algum grau de relação entre si, uma vez que procuram medir o mesmo objeto. Sob outro aspecto, poderia se dizer que as variáveis devem ser originais e não-repetitivas; além disso, deverão ser correlacionadas.

Para avaliar a consistência interna de um instrumento de medida composto por

\* Mestre em Economia pela PUC São Paulo. Professor adjunto da PUC Campinas. Professor titular das Faculdades Padre Anchieta de Jundiá.

\*\* Graduado em Administração de Empresas pela PUC de Campinas.

\*\*\* Engenheiro de segurança do trabalho e Consultor de Empresas.

“n” variáveis utiliza-se o coeficiente *Alpha de Cronbach*, cujo objetivo é provar que as respostas são diferentes porque os respondentes possuem opiniões diversas, e não porque o instrumento seja incoerente e leve a diversas interpretações. É possível também identificar as variáveis que reduzem a consistência interna e, eventualmente, eliminá-las do indicador.

## 1. INSTRUMENTO DE PESQUISA

O indicador “Resposta de segurança dos companheiros de trabalho” tem por objetivo avaliar o posicionamento dos companheiros com relação a questões que envolvem o cumprimento das normas de segurança. Para tanto, elaborou-se um questionário composto de oito perguntas (variáveis) com os seguintes teores:

1. Os meus companheiros não me dizem nada se trabalho perigosamente;
2. Meus companheiros procuram estar bem informados acerca das normas de segurança que devem cumprir;
3. Quando faço as coisas de forma segura recebo comentários positivos de meus companheiros;
4. A segurança é uma prioridade para meus companheiros;
5. Meus companheiros mantêm o local de trabalho limpo e organizado;
6. Se alguém não cumpre uma norma de segurança, meus companheiros se preocupam e lhe chamam a atenção;
7. Meus companheiros se esforçam para cumprir as normas de segurança;
8. Meus companheiros me ajudam a trabalhar de forma segura.

Para a primeira pergunta, adotou-se para fins de respostas uma escala *Likert* de seis pontos com os seguintes posicionamentos:

0	1	2	3	4	5
Discordo completamente	Discordo bastante	Discordo um pouco	Concordo um pouco	Concordo bastante	Concordo completamente

Da segunda pergunta em diante, adotou-se para fins de respostas uma escala *Likert*, também de seis pontos, mas com os seguintes posicionamentos:

0	1	2	3	4	5
Nunca	Raras vezes	Às vezes	Várias vezes	Muitas vezes	Todos os dias

## 2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A pesquisa realizada com 146 colaboradores de uma empresa apresenta as seguintes estatísticas descritivas acerca do indicador:

Tabela 1

	1	2	3	4	5	6	7	8
N	146	146	146	146	146	146	146	146
Média	1,07	3,41	1,91	4,14	3,46	3,27	3,98	3,68
Mediana	1,00	4,00	2,00	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Moda	0	4	2	5	5	2	5	5
Desvio padrão	1,24	1,14	1,47	1,11	1,29	1,35	1,01	1,27
Mínimo	0	0	0	0	1	0	1	0
Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5

Verifica-se, por exemplo, na questão 1 que a média (1,07) é muito baixa, indicando que os companheiros discordam bastante da pergunta “Os meus companheiros não me dizem nada se trabalho perigosamente”. Ou seja, há uma preocupação em alertar o companheiro, caso o mesmo esteja trabalhando de forma insegura.

Com relação à questão 3, que também apresentou média baixa (1,91), verifica-se que os companheiros “às vezes” fazem comentários positivos quando se trabalha de forma segura.

Para as outras perguntas, as médias elevadas indicam uma situação de normalidade com relação ao indicador que está sendo avaliado. Situação que pode ser corroborada observando-se as freqüências relativas constantes na Tabela 2.

Tabela 2

Grau	1	2	3	4	5	6	7	8
0	43,5	0,7	18,4	0,7	0,0	2,1	0,0	1,4
1	27,2	4,8	25,2	1,4	4,8	5,5	0,7	2,7
2	15,0	17,7	29,3	8,2	26,5	27,4	10,2	19,0
3	8,8	22,4	7,5	15,6	16,3	18,5	17	13,6
4	4,1	38,1	13,6	21,1	22,4	21,4	34,7	29,9
5	1,4	16,3	6,1	53,1	29,9	24,7	37,4	33,3
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

### 3. CONSISTÊNCIA INTERNA DO INDICADOR

O Alpha de Cronbach é uma das medidas mais utilizadas para se avaliar a consistência interna de um conjunto de variáveis constantes de um questionário. Pode ser considerado como uma medida de relacionamento entre os graus utilizados para definir o indicador e outros graus possíveis, mantendo-se o mesmo número de itens. É um número adimensional cujo valor varia entre 0 e 1. A partir do valor 0,7, o coeficiente indica uma consistência interna razoável.

Para o estudo em questão, o resultado obtido para o indicador “Resposta de segurança dos companheiros de trabalho” apresentou as seguintes informações:

- Escala média, se o item for excluído: fornece a soma das médias de cada variável (item), excluindo-se a média do item mencionado. Serve, portanto, para indicar o peso de cada item no indicador.

- Correlação corrigida entre item e o total: fornece o coeficiente de correlação linear entre a variável (item) e as restantes. Permite avaliar se o item contribui de forma efetiva para o indicador que está sendo estudado.

- Poder explicativo múltiplo: fornece a proporção de variação nas respostas de cada variável (item) que são explicadas pelas restantes.

- Alpha, se o item for excluído: indica o efeito de cada variável (item) na consistência interna do indicador. Eliminado-se a variável (item) é possível verificar se a consistência interna melhora.

Utilizando-se um pacote estatístico conhecido (SPSS), obtiveram-se as estatísticas mencionadas para o indicador “Resposta de segurança dos companheiros de trabalho”.

Tabela 3

Item	Escala média se o item for excluído	Correlação corrigida entre item e o total	Poder explicativo múltiplo	Coefficiente Alpha se o item for excluído
1	23,84	-0,28	0,14	0,81
2	21,49	0,58	0,41	0,65
3	22,99	0,48	0,26	0,67
4	20,77	0,57	0,42	0,65
5	21,46	0,42	0,22	0,68
6	21,64	0,46	0,39	0,67
7	20,94	0,62	0,51	0,65
8	21,24	0,59	0,41	0,64
Alpha = 0,71			Alpha padronizado = 0,72	

#### 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

- Excluindo o item 1, verifica-se que a soma das médias restantes é 23,84, indicando que a média do item é baixa. Tal situação também ocorre com o item 3 (soma=22,99). Para os demais a diferença não é significativa.

- Na correlação linear entre item e o total, verifica-se que o item 7 apresenta a maior correlação com os demais (0,62). Portanto, o item “meus companheiros se esforçam para cumprir as normas de segurança” contribui de maneira efetiva para a

construção do indicador. No item 1, a correlação negativa indica que o item está associado negativamente aos outros itens. Isto é particularmente verdadeiro, pois a pergunta está colocada de forma negativa.

- Corroborando o fato de ter o maior coeficiente de correlação, o item 7 também possui o maior poder explicativo múltiplo (0,51), indicando que 51% das variações observadas neste item são explicadas pelas variações nos outros itens.

- A última coluna apresenta o coeficiente Alpha de Cronbach, caso seja eliminado o item. Observa-se que a exclusão do item 1 fará com que o coeficiente passe de 0,72 (padronizado) para 0,81.

Eliminando-se o item 1, o quadro geral de estatísticas do indicador se apresentaria da seguinte forma:

Tabela 4

Item	Escala média se o item for excluído	Correlação corrigida entre item e o total	Poder explicativo múltiplo	Coeficiente Alpha se o item for excluído
2	20,42	0,62	0,41	0,78
3	21,92	0,46	0,24	0,81
4	19,69	0,59	0,42	0,78
5	20,39	0,43	0,21	0,81
6	20,58	0,53	0,36	0,79
7	19,87	0,66	0,51	0,77
8	20,15	0,62	0,41	0,77
Alpha = 0,81			Alpha padronizado = 0,82	

Portanto, poderia se reduzir a dimensionalidade do instrumento (questionário) eliminando-se o item 1 “Os meus companheiros não me dizem nada se trabalho perigosamente”, pois além de aumentar o valor de Alpha, haveria uma melhora geral das estatísticas que dão consistência à utilização do indicador.

Cabe esclarecer que, no exemplo em questão, a eliminação de um único item já propiciou uma melhoria significativa do indicador “Respostas de segurança dos companheiros de trabalho”. Por vezes, é necessário proceder a várias eliminações de itens até que se consiga um Alpha que qualifique a consistência interna. Caso isto não ocorra, deve-se avaliar se as perguntas estão elaboradas com o objetivo de tornar o indicador consistente.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MAROCO, João. *Análise Estatística com utilização do SPSS*. Lisboa: Sílabo, 2003.

MATTAR, Fauze N. *Pesquisa de Marketing*. São Paulo: Atlas, 2001.

PEREIRA, Júlio César Rodrigues. *Análise de dados Qualitativos*. São Paulo: Edusp, 2001.

PESTANA, Maria Helena e GAGEIRO, João Nunes. *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Sílabo, 2003.