Escala de avaliação de desempenho para pilotos de helicópteros

GUILHERME H. C. RIBEIRO
ANTONIO CARLOS DE FREITAS *

1. Introdução; 2. Procedimento e métodos; 3. Resultados e discussão.

O artigo apresenta uma escala de avaliação de desempenho para pilotos de helicópteros, visando preencher uma lacuna existente nesta área. A escala composta de 11 fatores definidos operacionalmente foi aplicada numa amostra de 15 oficiais-alunos do curso de aviação naval, 30 dias antes de se graduarem, tendo apresentado alta fidedignidade, bem como validade, usando como critério externo o método de comparação aos pares de Thurstone.

1. Introdução

A necessidade de uma medida do desempenho dos aviadores navais, como critério para validação do processo seletivo atualmente em uso no Serviço de Seleção do Pessoal da Marinha, determinou a construção de uma Escala de Avaliação de Desempenho, que servisse de critério, em face da ausência de estudos, nesta área, no Brasil.

Os trabalhos já publicados neste campo demonstram muito mais uma preocupação com a prevenção de acidentes aéreos em aeronaves de asa fixa do que propriamente uma avaliação efetiva do desempenho dos pilotos, de forma objetiva, proporcionando assim somente dados subjetivos sobre a função, o que leva a uma dificuldade em suas mensurações.

Este trabalho, realizado no Serviço de Seleção do Pessoal da Marinha, visa preencher a lacuna existente nesta área e servir de instrumento para aferição

* Psicólogos do Serviço de Seleção de Pessoal da Marinha.

objetiva de conceitos e validação de processos seletivos, sem entretanto esgotar o assunto, devido à necessidade de acumular maior número de dados, em virtude do pequeno número de aviadores avaliados (N = 15).

2. Procedimento e métodos

2.1 *Procedimento*

A elaboração dos fatores da escala se baseou em entrevistas com 30 aviadores bem conceituados no seu meio, que forneceram informações sobre as características da função, juntamente com estudos bibliográficos feitos em artigos (8, 15 e 16) e profissiografia existente no Serviço de Seleção do Pessoal da Marinha.

A escala de 11 fatores, com quatro gradações definidas operacionalmente, foi aplicada em uma amostra de 15 alunos do curso de aviação da Marinha, faltando 30 dias para se graduarem.

Foram utilizados seis juízes aviadores navais selecionados entre os instrutores do curso, que possuíam contato permanente com os *Ss* em terra e em vôo. Os juízes, após selecionados, foram submetidos a um treinamento, visando a homogeneização das avaliações e alertados para os erros de avaliação (Efeito de Halo, Tendência central, etc.).

Os juízes tiveram um período de 25 dias para o preenchimento da escala.

2.2 *Escala*

A escala foi construída com 11 fatores definidos operacionalmente e dispostos segundo quatro gradações também definidas operacionalmente.

Foi evitada a nomeação do título do fator, bem como a colocação das gradações em seqüência lógica, com a finalidade de se evitar tendenciosidade na avaliação, seja por um estereótipo em relação ao nome do fator, seja por um prejulgamento do avaliado, sem que fossem lidas todas as gradações.

As definições operacionais dos fatores e das gradações são encontradas na tabela 6. Na construção das definições das gradações foi evitada a existência de definições que induzissem ao zero absoluto no fator, em virtude de ser inadmissível a ausência da característica no exercício da função.

2.3 *Métodos*

O estudo estatístico da escala visou levantar os seguintes dados:

a) fidedignidade dos juízes através da fórmula de Kuder-Richardson (KR_{20});
b) correlação fator-escala através da correlação de Pearson;

c) poder discriminante dos fatores através do U de Mann-Withney;
d) fidedignidade da escala através da fórmula de Kuder-Richardson (KR_{20});
e) poder discriminante da escala através da correlação bisserial de pontos com dicotomia estabelecida em 27% superior;
f) validade da escala através da correlação ordinal de Spéarman entre a ordenação dos resultados da escala e a obtida pelo processo de comparação aos pares de Thurstone.

3. Resultados e discussão

a) *Fidedignidades dos juízes* (tabela 1).
A fidedignidade encontrada ($r_{tt} = 0{,}8926$) demonstra que houve consistência, por parte dos juízes, nas avaliações feitas, razão pela qual não foi preciso afastar nenhum deles, apesar dos avaliadores B e C terem apresentado baixas variâncias, o que indica menor discriminação entre os sujeitos avaliados.

Tabela 1

Estudo dos avaliadores

Avaliadores	X	S^2	S	r_{tt}
A	32,6667	108,9524	10,4380	0,8926
B	30,6667	25,5238	5,0521	
C	30,3333	31,5238	5,6146	
D	31,5333	51,5524	7,1800	
E	29,8667	60,6952	7,7907	
F	32,4667	69,5524	8,3398	

b) *Correlação fator-escala.*
Verificando-se a tabela 2, observa-se que os fatores 6 e 7 não contribuíram significativamente para a fidedignidade da escala a um nível se significância de $\alpha = 0{,}05$ ($t = 1{,}77$; $gl = 13$), o que determina a retirada da escala de ambos os fatores.

c) *Poder discriminante dos fatores.*
Da mesma forma que no item anterior, verifica-se pela tabela 2 que os fatores 6 e 7 não discriminaram entre os grupos superior e inferior dos avaliados ($U_6 = 2$ e $U_7 = 3$; $n_1 = 4$ e $n_2 = 4$), o que vem reforçar a necessidade da retirada destes fatores da escala.

Tabela 2

Estudo dos fatores

Fatores	X	S^2	S	r_p	U
1	2,6800	0,2646	0,5144	0,8364*	0*
2	3,4867	0,1870	0,4324	0,6650*	0*
3	2,8600	0,5040	0,7099	0,7826*	0*
4	2,7267	0,6292	0,7932	0,7535*	0*
5	2,9267	0,6350	0,7968	0,7436*	0*
6	2,8000	0,3414	0,5843	0,2560	2
7	2,7600	0,2726	0,5221	0,2140	3
8	3,0800	0,3603	0,6002	0,6660*	0*
9	2,4467	0,7741	0,8798	0,8528*	0*
10	2,8067	0,4935	0,7025	0,5701*	0*
11	2,6867	0,7912	0,8895	0,8500*	0*

* $p < 0,05$; $gl = 13$.

d) *Fidedignidade da escala.*

A fidedignidade encontrada ($r_{tt} = 0,9524$) indicou que o instrumento possui consistência interna, tendo apresentado um erro-padrão de medida de $Se = 1,3646$ (tabela 3).

e) *Poder discriminante da escala* (tabela 3).

O índice de poder discriminante encontrado ($r_{pbis} = 0,7721$; $gl = 13$; $p < 0,05$) apresentou uma discriminação significativa entre os grupos superior e inferior (dicotomia em 27% superiores e 73% inferiores).

Tabela 3

Estudo da escala

X	S^2	S	r_{tt}	r_{pbis}	Erro padrão da medida (Se)
32,4800	39,1446	6,2566	0,9524	0,7721*	1,3646

* $p < 0,05$; $gl = 13$.

f) *Validade da escala.*

Com o propósito de estabelecer uma primeira validação da escala, foi pedido aos juízes que indicassem qual o melhor dos pilotos, através de comparação aos pares, num total de 105 pares (Método de Thurstone). Ordenados os resultados da comparação aos pares e correlacionados com a ordenação dos avaliados na escala, encontrou-se uma correlação de Spearman de $r_s = 0{,}71$ significante a um nível de $\alpha = 0{,}05$ (validade estabelecida após a retirada dos fatores 6 e 7).

Os dados obtidos referentes ao estudo dos avaliadores quanto à concordância entre eles (Kendall) e existência de tríades circulares na comparação aos pares são encontrados na tabela 4.

Tabela 4

Comparação aos pares

Avaliadores			X^2	W
A	1	0,992	105,36*	
B	9,5	0,932	99,18*	
C	∅	1,000	106,09*	0,78**
D	5,5	0,960	102,09*	
E	15,0	0,892	95,18*	
F	2	0,986	104,63*	

* $\alpha = 0{,}05$; $gl = 23$.

** $\alpha = 0{,}05$; $gl = 14$.

Em face dos resultados apresentados, a escala reformulada ficou com nove fatores (retirados os fatores 6 e 7). A retirada destes itens provocou o aumento da fidedignidade da escala ($r_{tt} = 0{,}9840$), aumentando assim sua consistência interna, bem como diminuindo o erro-padrão da medida para $Se = 0{,}7689$ (tabela 5).

Tabela 5

Estudo da escala sem os fatores 6 e 7

X	S^2	S	r_{tt}	r_{pbis}	Erro-padrão da medida (Se)
26,9200	37,0060	6,0833	0,9840	0,7721*	0,7689

* $p < 0{,}05$; $gl = 13$.

Tabela 6

Escala de avaliação para aviadores

Fatores	Avaliação			
(1) Calma e tranqüilidade diante de situações adversas que se apresentam durante o vôo.	Apresenta certa dificuldade em manter a calma e tranqüilidade, na maioria das vezes em que se depara com situações adversas em vôo. (A)	Apresenta-se sempre calmo e tranqüilo, quando se depara com situações adversas durante o vôo. (B)	Não consegue manter suficientemente a calma e a tranqüilidade, quando se depara com situações adversas em vôo. (C)	Apresenta-se calmo e tranqüilo na maioria das vezes em que se depara com situações adversas em vôo. (D)
(2) Adaptação do piloto às normas de vôo, visando prevenir situações de perigo, sem ser inflexível.	Segue sempre as normas de vôo, permanecendo inflexível no cumprimento dos procedimentos mesmo em situações de perigo. (A)	Segue às vezes as normas de vôo, não costumando cumprir os procedimentos, quaisquer que sejam as situações que se apresentem. (B)	Segue às vezes as normas de vôo, sendo flexível no cumprimento dos procedimentos, mesmo quando as situações não o obrigam. (C)	Segue sempre as normas de vôo, apresentando flexibilidade no cumprimento dos procedimentos, quando as situações de perigo o obrigam. (D)
(3) Capacidade do piloto reagir rápida e adequadamente a situações repentinas e perigosas com a finalidade de evitar riscos.	Reage lentamente a situações repentinas e perigosas, apresentando por vezes reações inadequadas. (A)	Reage lenta, mas adequadamente, a situações repentinas e perigosas. (B)	Reage rápida e adequadamente a situações repentinas e perigosas. (C)	Reage rapidamente a situações repentinas e perigosas, apresentando por vezes reações inadequadas. (D)

(continua)

Tabela 6 (continuação)

Fatores	Avaliação			
(4) Capacidade do piloto perceber rapidamente situações anormais de conseqüências imprevisíveis e prever adequadamente o seu desencadeamento.	Percebe rapidamente as situações anormais, prevendo adequadamente o seu desencadeamento. (A)	Demora a perceber as situações anormais, mas quando o faz, às vezes, não consegue prever de todo o seu desencadeamento. (B)	Demora a perceber as situações anormais, mas quando o faz consegue prever adequadamente o seu desencadeamento. (C)	Percebe rapidamente as situações anormais, não conseguindo, às vezes, prever de todo o seu desencadeamento. (D)
(5) Capacidade do piloto manter-se atento a vários estímulos, ao mesmo tempo, integrando-os adequadamente.	Mantém-se atento a vários estímulos ao mesmo tempo, não conseguindo, na maioria das vezes, integrá-los adequadamente. (A)	Mantém-se atento a vários estímulos ao mesmo tempo, integrando-os sempre adequadamente. (B)	Mantém-se atento apenas a poucos estímulos, não conseguindo, na maioria das vezes, integrá-los adequadamente. (C)	Mantém-se atento apenas a poucos estímulos ao mesmo tempo, conseguindo sempre integrá-los adequadamente. (D)
(6) Capacidade do piloto participar das missões em grupo, prestando auxílio aos colegas e deles solicitando colaboração.	Está sempre disposto a colaborar quando solicitado, entretanto não pede auxílio aos colegas para melhor desempenhar as missões. (A)	Não se interessa em participar no grupo. Não auxilia os colegas nem solicita colaboração a quem quer que seja, para a realização das missões. (B)	Não poupa esforços em ajudar aos outros. Solicita auxílio aos companheiros, visando sempre a melhor realização das missões. (C)	Não demonstra interesse em colaborar com o grupo, entretanto, não se constrange em pedir auxílio aos colegas quando isto se faz necessário para a realização das missões. (D)
(7) Capacidade de ajustamento do piloto à rotina e às mudanças de situações durante a realização dos vôos.	Ajusta-se com algum esforço, tanto à rotina diária, como às mudanças de situações durante a realização dos vôos. (A)	Necessita de algum esforço para se ajustar à rotina diária, embora apresente facilidade na adaptação às mudanças de situações durante a realização dos vôos. (B)	Ajusta-se bem à rotina diária, embora necessite de algum esforço para se ajustar às mudanças de situações durante a realização dos vôos. (C)	Ajusta-se com muita facilidade à rotina diária e às mudanças de situações durante a realização dos vôos. (D)

(continua)

Tabela 6 (continuação)

Fatores	Avaliação			
(8) Capacidade de obter todas as informações sobre as condições a serem encontradas no vôo, no sentido de planejar a sua missão.	Obtém todas as informações sobre as condições a serem encontradas no vôo, para planejar a sua missão. (A)	Obtém informações superficiais sobre as condições a serem encontradas no vôo, para planejar a sua missão. (B)	Obtém todas as informações sobre as condições a serem encontradas no vôo, mas não chega a planejar a sua missão. (C)	Obtém informações superficiais sobre as condições a serem encontradas no vôo, mas não chega a planejar a sua missão. (D)
(9) Capacidade do piloto coordenar seus movimentos de forma suave e precisa, durante as manobras com a aeronave.	Coordena seus movimentos de forma não muito suave, apresentando pouca precisão nas manobras com a aeronave. (A)	Coordena seus movimentos de forma suave, mas sem ter muita precisão nas manobras com a aeronave. (B)	Coordena seus movimentos de forma suave e precisa durante as manobras com a aeronave. (C)	Coordena seus movimentos de forma não muito suave, sendo, entretanto, preciso nas manobras com a aeronave. (D)
(10) Capacidade de decidir rapidamente frente a uma situação nova, e apresentar uma solução aceitável do problema.	Diante de uma situação nova fica indeciso, dando entretanto a solução mais aceitável ao problema. (A)	Diante de uma situação nova decide rapidamente, resolvendo o problema da maneira mais aceitável. (B)	Diante de uma situação nova decide rapidamente, sem, entretanto, dar a solução mais aceitável ao problema. (C)	Diante de uma situação nova fica indeciso, não conseguindo dar a solução mais aceitável ao problema. (D)
(11) Capacidade de perceber as informações dadas pelos instrumentos de bordo, integrando-os corretamente para ajustar a posição da aeronave no espaço.	Percebe e integra corretamente as informações dos instrumentos de bordo, apresentando, entretanto, dificuldade para ajustar a aeronave no espaço. (A)	Percebe as informações dos instrumentos de bordo, tendo dificuldade para integrar corretamente todos os dados, mas consegue ajustar adequadamente a aeronave no espaço. (B)	Percebe as informações dos instrumentos de bordo, tendo dificuldade para integrar corretamente todos os dados, bem como para ajustar a aeronave no espaço. (C)	Percebe e integra corretamente as informações dos instrumentos de bordo, ajustando adequadamente a aeronave no espaço. (D)

Tendo em vista os altos índices encontrados no estudo estatístico da escala, pode-se inferir, como primeira aproximação, que a escala é válida e consistente, apesar do número de sujeitos testados ($N = 15$) ser bastante pequeno. Este número pequeno de sujeitos experimentais torna necessárias novas avaliações para coleta e acumulação de dados que permitam novo estudo no futuro, pois a pequena amostra utilizada se deu devido a própria limitação da organização em termos de disponibilidade de pessoal.

Summary

The report shows an scale method of performance evaluation for helicopters pilots, to fulfill an existing lack in this field. The suggested method presents an eleven factors scale defining several operation behaviors applied to 15 student officers enrolled in a flight naval brazilian course just one month before their graduations. The proposed method proven high reliable results and accepted validity using external criterion by Thurstone's paired comparison judgments.

Referências bibliográficas

1. Bergamini, Cecília W. *Avaliação de desempenho humano na empresa*. São Paulo, Atlas, 1971.

2. Edwards, Allen L. *Techniques of attitude scale construction*. New York, Appleton-Century Crofts, 1957.

3. Festinger, L. & Katz, D. *Los métodos de investigación en las ciências sociales*. Buenos Aires, Paidós.

4. Garret, Henry E. *Statistic in psychology and education*. New York, Longmans, Green, 1958.

5. Kerlinger, F. N. *Foundations of behavioral research*. New York, Holt, Rinehart & Winston, 1973.

6. Megargee, E. L. *Métrica de la personalidad*. México, Trillas, 1971. v. 1.

7. Magnusson, D. *Teoría de los testes*. México, Trillas, 1975.

8. Murrel, J. F. Multidimensional scaling of an aircraft handling rating scale. *Ergonomics*, v. 12, n. 6, p. 925-33, 1969.

9. Nick, Eva & Kellner, Sheilah R. O. *Fundamentos de estatística para as ciências do comportamento*. Rio de Janeiro, Renes, 1971.

10. Nunnally, J. G. *Introducción a la medición*. Buenos Aires, Paidós, 1970.

11. Rodrigues, A. *A Pesquisa experimental em psicologia e educação*. Petrópolis, Vozes, 1975.

12. Selltiz, Claire; Jahoda, Marie; Deutsch, M. & Cook, S. W. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo, Herder/USP, 1972.

13. Siegel, S. *Estatística não-paramétrica para as ciências do comportamento*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1972.

14. Technical recommendations for psychological tests and diagnostic techniques. *Psychol. Bull. Supplement*, v. 51, n. 2, Part 2, p. 1-38, 1954.

15. Gordon, Thomas. The Development of a method of evaluating flying skill. *CAA Division of Research Report*, n. 85, April 1949.

16. Ceausu, Valeriu. The Decision in the flight activity. *Revue Roumaine des Sciences Sociales*, v. 15, n. 2, p. 165-80, 1971. (Série de Psicol.)

17. Thorndike, R. L. & Hagen, Elizabeth. *Tests y técnicas de medición en psycología y educación*. México, Trillas, 1973.

NÓS TEMOS MUITAS SOLUÇÕES PARA OS SEUS PROBLEMAS DE ADMINISTRAÇÃO.

A Fundação Getulio Vargas conhece bem as dificuldades dos que se dedicam à atividade de administrar racionalmente, com inteligência. Para eles, uma oferta constante em livros criteriosamente selecionados, como solução para os seus problemas.

$$\sqrt[3]{X^2+86} \quad -Y^2+42$$