

## Validação da escala de razão de eventos de vida

Ricardo Kamizaki e Fátima Aparecida Emm Faleiros Sousa

*Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto*

### Resumo

O objetivo principal deste estudo foi escalonar o grau de reajustamento social dos eventos de vida da profissão de professor. Os objetivos secundários foram verificar se o contínuo não métrico do grau de reajustamento social possui características protéticas ou metatéticas, além de verificar se a lei de Ekman é válida para este contínuo não métrico. Foram utilizados os métodos de estimação de magnitude e estimação por comprimentos de linhas. Estes métodos foram aplicados a 21 participantes (11 professores e 10 estudantes de magistério). O expoente encontrado foi de 0,93, sendo este valor próximo ao expoente esperado. Em síntese, os dados mostram uma escala dos eventos de vida da profissão de professor que, no tocante à estimação de razão, é válida, estável e consistente.

**Palavras chave:** psicofísica; estimação de magnitudes; estresse; eventos de vida do professor.

### Validation of life events ratio scale

### Abstract

The main purpose of the present study was to scale the social readjustment teacher's life event. The other purposes were to evaluate whether the non-metric continuum of seriousness of the illness possesses prothetic or methatetic characteristics and to verify whether Ekman's law is valid for this non-metric continuum. In this study, magnitude estimates and line lengths production were compared by cross-modality matches. These methods were performed by 21 subjects (10 teachers and 11 professorship students). The exponent was 0.93. This value is next to the expected exponent. In summary, the data furnish a scale of teacher's life events that, at the level of ratio measurement, is valid, stable and consistent.

**Keys words:** psychophysics, magnitude estimation, stress, teacher's life events.

Neste artigo, os eventos de vida da profissão de professor foram avaliados através do método psicofísico de estimação de magnitudes e do método de emparelhamento intermodal envolvendo o contínuo de resposta de comprimentos de linhas.

Os objetivos desse trabalho foram: (1) verificar se as ordenações dos eventos de vida da profissão de professor derivadas dos dois métodos psicofísicos são similares entre si; (2) verificar se a variabilidade das estimativas de magnitudes e de comprimentos de linhas é uma função linear das médias geométricas dessas estimativas, ou seja, seguem a Lei de Ekman tal como usualmente verificada para contínuos métricos; (3) validar a escala de razão derivada para o contínuo não métrico dos eventos de vida da profissão de professor através do método de emparelhamento intermodal. Isto porque este método fornece critérios para tal e, como consequência; (4) verificar a estabilidade e/ou equivalência das escalas de razão produzidas através de duas modalidades de respostas diferentes, quais sejam numérica sem limites (estimativas de magnitudes) e visual (comprimentos de linhas), e (5) verificar a estabilidade e/ou equivalência dessas escalas de razão entre as duas amostras.

---

Trabalho originado de parte da Tese de Doutorado intitulada Escalas de reajustamento social de professores: um enfoque da psicofísica social, da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Trabalho subsidiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Endereço para correspondência: Av. Bandeirantes, 3900 Campus Universitário Ribeirão Preto SP Brasil, CEP. 14040-902 -E-mail: [faleiros@erp.usp.br](mailto:faleiros@erp.usp.br)

Para tal, foi feita comparação entre o expoente empírico derivado das estimativas dos eventos de vida da profissão de professor com o expoente predito obtido num experimento de calibração e também com o predito por Stevens (1966) através de inúmeros métodos psicofísicos (Da Silva e Macedo, 1982).

A comprovação dessa equivalência entre o expoente empírico e o predito numa tarefa de calibração envolvendo diretamente sensações entre duas modalidades constitui-se em forte evidência da validade do método de estimação de magnitudes e, por conseqüência, da lei de potência ou lei de Stevens. Tanto a força dinométrica quanto o comprimento de linhas tem sido contínuos freqüentemente utilizados nas tarefas de emparelhamento intermodal.

Com comprimentos de linhas a lógica é bastante fácil de apreender. Stevens (Teghtsoonian, 1971; Stevens, 1959, 1975) tem consistentemente verificado que estimativas numéricas de magnitudes de comprimentos de linhas produzem uma função de potência com expoente muito próximo a 1,00. Concluindo, comprimentos de linhas são linearmente proporcionais aos comprimentos físicos. Empregando o paradigma do emparelhamento intermodal, podemos emparelhar comprimentos de linhas a quaisquer outras modalidades sensoriais ou perceptivas. De fato, como demonstraram estes autores, a predição é quase perfeita tanto para brilho quanto para sonoridade.

O método de emparelhamento intermodal tem sido aplicado com sucesso em diferentes áreas do saber e tem permitido a quantificação de variáveis sociais e/ou clínicas que outrora eram mensuradas apenas qualitativamente. Esse novo desenvolvimento ou tendência tem sido denominado de Psicofísica Social e/ou Clínica (para uma revisão ver Lodge, 1982; Wegener, 1982; Stevens, 1966; Faleiros Sousa, 1993; Faleiros Sousa e Da Silva, 1996).

## Método

### Participantes

Foram convidados 21 participantes, sendo 11 professores da Escola Otoniel Mota de Ribeirão Preto (amostra N) com idades variando entre 26 e 52 anos; e 10 alunos de licenciatura das Faculdades São Luís de Jaboticabal (amostra O) com idades variando entre 19 a 48

anos.

### Material

Foram elaborados dois blocos de papel contendo na primeira página instruções específicas para cada tipo de método psicofísico e na página seguintes uma lista com os 20 eventos de vida da profissão de professor e caneta.

### Procedimento

Os métodos psicofísicos utilizados foram estimação de magnitudes e emparelhamento intermodal envolvendo o contínuo de resposta de comprimentos de linhas. Nesses métodos foram previamente designados estímulo padrão PLANEJAMENTO DE ENSINO igual a 500 e módulo 30 cm. Com o método de estimação de magnitudes, a tarefa dos participantes consistiu em designar um número a cada evento de vida da profissão de professor que fosse proporcional ao grau de reajustamento necessário. Dessa forma, se o participante julgasse que um dado evento de vida fosse duas vezes mais estressante do que o evento de vida PLANEJAMENTO DE ENSINO, então, ele deveria assinalar a ele um número duas vezes maior. Se ele julgasse que um outro dado evento de vida possuísse metade do grau de ajustamento do que PLANEJAMENTO DE ENSINO, então ele deveria assinalar a ele um número que fosse metade do estímulo padrão. Com o método de emparelhamento intermodal envolvendo o contínuo de resposta de comprimentos de linhas, a tarefa dos participantes consistiu em emparelhar um comprimento de linha a cada evento de vida da profissão de professor que fosse proporcional ao grau de reajustamento necessário. Dessa forma, se o participante julgasse que um dado evento de vida fosse duas vezes mais estressante do que o evento de vida PLANEJAMENTO DE ENSINO, então, ele deveria assinalar um comprimento de linha duas vezes maior. Se ele julgasse que um outro dado evento de vida possuísse metade do grau de ajustamento do que PLANEJAMENTO DE ENSINO, então ele deveria assinalar a ele um comprimento de linha que fosse metade do estímulo padrão. Os diferentes eventos de vida foram apresentados em uma série de 20, os quais foram dispostos em uma página, numa ordem totalmente aleatória para todos participantes. Cada participante estabele-

ceu 20 estimativas, sendo uma para cada evento de vida.

Os mesmos 21 participantes fizeram as duas tarefas, sendo que 10 julgaram primeiro pelo método de estimação de magnitudes e depois pelo método de emparelhamento intermodal envolvendo contínuo de resposta de comprimento de linhas, e os outros 11 julgaram na ordem inversa. O experimento foi realizado nas escolas, no horário do HTPC com os professores e nos intervalos de aula com os alunos. Os participantes fizeram os julgamentos individualmente.

## Resultados e Discussão

Pode-se observar nas Tabelas 1 e 2 que independente do método psicofísico utilizado, os eventos de vida *enfrentando falta de respeito dos alunos* e *enfrentando indisciplina* foram os de maior grau de reajustamento, enquanto que o evento de vida *dando aulas expositivas* foi considerado de menor grau de reajustamento.

De fato, o coeficiente de concordância de Kendall (W) mostrou que as diferentes amostras foram altamente concordantes quanto à ordenação desses diferentes eventos de vida.

**Tabela 1. Médias geométricas das estimativas de magnitudes (EM), médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas (EMCL) e ordenação das posições (OP) dos reajustamentos julgados de cada evento de vida considerando todas as amostras juntas.**

Eventos de vida da profissão de professor	EM	OP	EMCL	OP
Enfrentando falta de respeito dos alunos	1802,89	1º	137,88	1º
Enfrentando Indisciplina	1478,09	2º	94,97	2º
Desinteresse de alunos	1079,12	3º	83,02	3º
Estando frente de aluno dependente de drogas	959,87	4º	69,94	4º
Morte de aluno	901,78	5º	68,43	5º
Críticas da população à má qualidade do ens. público	760,26	6º	67,05	6º
Doença grave de aluno	618,84	8º	60,83	7º
Atribuição de aulas	704,71	7º	46,64	8º
Verificando desempenho Insatisfatório de aluno	500,10	9º	41,80	9º
Corrigindo provas	351,62	11º	32,81	10º
Planejamento de ensino	500,00	10º	30,00	11º
Frequêntando reuniões de conselhos de classes	339,10	12º	27,63	12º
Frequêntando reuniões de pais e mestres	318,52	13º	26,20	13º
Relacionamento com superiores	283,13	15º	25,70	14º
Preparação de aulas em geral	290,70	14º	22,58	15º
Preparando provas	243,09	17º	22,40	16º
Preenchimento de diário de classes	273,84	16º	21,08	17º
Aplicando provas	190,82	18º	19,76	18º
Recebimento de contracheques	167,91	19º	15,13	19º
Dando aulas expositivas	98,41	20º	14,43	20º

Esses valores do coeficiente de concordância foram  $W = 0,98$  para o método de estimação de magnitudes e  $0,96$  para estimação de comprimentos de linhas, sendo ambos altamente significativos ( $p < 0,001$ ). Como consequência dessa alta concordância dos julgamentos feitos pelas diferentes amostras, as estimativas de todos os participantes foram agrupadas em separado, para cada método (essas estimativas juntamente com suas respectivas ordenações estão apresentadas na Tabela 1). Assim, *enfrentando falta de respeito dos alunos* e *enfrentando indisciplina* foram eventos de vida de

maior grau de reajustamento e *dando aulas expositivas* e *recebimento de contracheques* os de menor grau.

Um coeficiente de concordância, aplicado às estimativas efetuadas, por meio de cada método, para vinte eventos de vida mostrou  $W = 0,99$  ( $p < 0,001$ ), indicando, portanto, que a ordenação por postos derivada das estimativas de cada método são altamente concordantes. Por exemplo, o evento de vida *morte de aluno* ocupa a quinta posição e o evento de vida *recebimento de contracheques* ocupa a décima nona posição em todos os contínuos

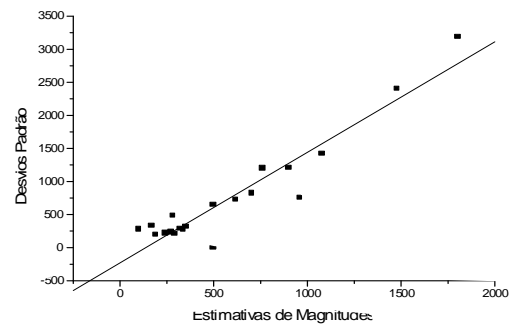
de respostas. A análise que se segue foi feita considerando-se as estimativas médias apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 2. Expoentes (n), Constante Escalar (k), Coeficiente de Determinação ( $r^2$ ) Média Aritmética (MA), Média Geométrica (MG), Desvio Padrão (DP) e Mediana (MED) das funções de potência individuais ajustadas para estimativas de magnitudes de comprimentos de linhas.**

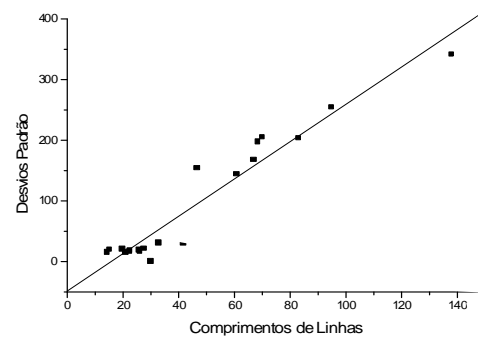
Participantes	n	k	$r^2$
1	1,15	0,03	0,79
2	0,82	0,21	0,78
3	0,73	0,47	0,85
4	0,65	0,50	0,90
5	0,58	0,98	0,92
6	0,77	0,26	0,78
7	0,74	0,32	0,89
8	0,51	6,76	0,71
9	0,72	0,31	0,81
10	0,80	0,16	0,72
11	0,73	0,34	0,74
12	1,07	0,03	0,92
13	0,42	2,21	0,70
14	0,55	1,53	0,88
15	0,34	7,70	0,76
16	0,77	0,31	0,92
17	1,14	0,06	0,70
18	0,75	0,53	0,78
19	0,90	0,12	0,90
20	0,71	0,41	0,82
21	1,14	0,04	0,94
MA	0,76	1,11	0,82
MG	0,73	0,35	0,82
DP	0,23	2,11	0,08
MED	0,74	0,32	0,81

Outro resultado interessante é a relação entre os desvios padrão da média geométrica e as médias geométricas das estimativas de magnitudes ou das médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas (ver Figuras 1 e 2), onde se verifica a Lei de Ekman.

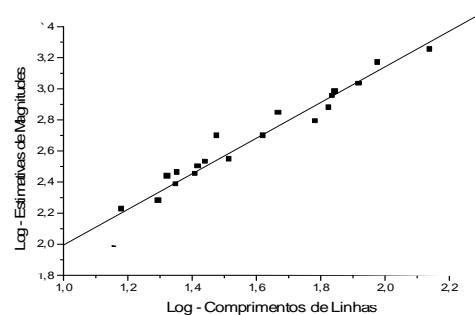
Na Figura 3, as médias geométricas das estimativas numéricas são projetadas em coordenadas logarítmicas em função das correspondentes médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas para cada evento de vida. Uma linha reta com uma inclinação (expoente da função de potência) de 0,76 ( $r^2=0,82$  ver Tabela 2) foi ajustada a estes dados pelo método dos quadrados mínimos. . Todavia, como o observador tende a restringir a amplitude de seus ajustamentos em função da



**Figura 1. Desvio padrão da média geométrica em função da média geométrica das estimativas de magnitudes dos eventos de vida da profissão de professor. Dados do Experimento 3.2.**



**Figura 2. Desvio padrão da média geométrica em função da média geométrica dos emparelhamentos de comprimentos de linhas dos eventos de vida da profissão de professor. Dados do Experimento 3.2. n=0,76.**



**Figura 3. Relação entre os logaritmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes e as médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas dos eventos de vida da profissão de professor. Dados do Experimento 3.2. n= 1,15**

variável que ele controla, projetamos na Figura 4 essas médias em coordenadas invertidas, isto é, o emparelhamento de comprimentos de linhas em função das correspondentes estimativas numéricas para cada quadro clínico. Este “efeito de regressão” tem sido verificado em diferentes experimentos e foi analisado por Stevens e Greenbaum (1966) e Stevens (1975). A inclinação dessa linha reta é igual a 1,15 ( $r^2=0,95$ ). Indow e Stevens (1966) sugerem que tomando a média geométrica das duas inclinações pode se constituir numa maneira apropriada de mediar o efeito de regressão. No presente caso, a média geométrica de 0,76 e 1,15 é 0,93.

Este valor é próximo daquele predito de 1,00 quando estão envolvidos diretamente ao emparelhamento de comprimentos de linhas e estimação de magnitudes. A comprovação da equivalência entre o expoente empírico e o predito numa tarefa de calibração envolvendo diretamente sensações entre duas modalidades constitui-se em forte evidência da validade do método de estimação de magnitudes e por consequência, da lei de potência ou lei de Stevens. Tanto a força dinamométrica quanto o comprimento de linhas tem sido contínuos freqüentemente utilizados nas tarefas de emparelhamento intermodal. Com comprimentos de linhas a lógica é bastante fácil de apreender. Stevens (ver Stevens e Guirao, 1963; Teghtsoonian, 1965; Stevens, 1969, 1975) tem consistentemente verificado que estimativas numéricas de magnitudes de comprimentos de linhas produzem uma função de potência com expoente muito próximo de 1,00. Concluindo, comprimentos de linhas são linearmente proporcionais aos comprimentos físicos.

No presente estudo, esse valor de 0,93 obtido na tarefa de validação quando comparado ao expoente predito na calibração de 0,99, é próximo do valor esperado.

### Conclusões

A relação entre as estimativas de magnitudes e as estimativas do emparelhamento de comprimentos de linhas é uma função de potência com um expoente não significativamente diferente de 1,00. A concordância entre estes valores escalares é elevada, indicando que as escalas são homogêneas e consistentes.

### Referências bibliográficas

- Da Silva, J.A. e Macedo, L. (1982). A função potência na percepção: significado e procedimento de cálculos do expoente. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 34, 27-45.
- Faleiros Sousa, F. A. E. (1993). *Prestígio profissional do enfermeiro*. Tese de Doutorado, Enfermagem de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- Faleiros Sousa, F. A. E. e Da Silva, J.A. (1996). Uso e aplicação da metodologia psicofísica em enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem - Ribeirão Preto*, 4 (2), 147-178.
- Indow, T. (1966). An example of motivation research applied to product design. *Chosa, To Gijutsu*, 102, 45-60.
- Lodge, M. (1982). *Magnitude scaling: Quantitative measurement of opinions*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Stevens, S. S. e Greenbaum, H. B. (1966). Regression effect in psychophysical judgment. *Perception & Psychophysics*, 1, 439-446.
- Stevens, S. S. e Guirao, M. (1963). Subjective scaling of length and area and the matching of length to loudness and brightness. *Journal of Experimental Psychology*, 66, 177-186.
- Stevens, S. S. (1959). Cross-modality validation of subjective scales for loudness, vibration and electric shock. *Journal of Experimental Psychology*, 57, 201-209.
- Stevens, S. S. (1975). *Psychophysics: Introduction to it perceptual, neural and social prospects*. New York: Wiley.
- Stevens, S. S. (1966). A metric for the social consensus. *Science*, 151, 530-541.
- Teghtsoonian, R. (1971). On the exponents in Stevens' law and the constant in Ekman's law. *Psychological Review*, 78, 71-80.
- Wegener, B. (1982). *Social attitudes and psychophysical measurement*. Hillsdale, New Jersey: LEA.