

VALIDAÇÃO DA ESCALA DE RAZÃO DE PRESTÍGIO PROFISSIONAL DO ENFERMEIRO ATRAVÉS DO MÉTODO DE EMPARELHAMENTO INTERMODAL

Fátima Aparecida Emm Faleiros Sousa*
José Aparecido da Silva**

SOUSA, F.A.E.F.; SILVA, J.A.da. Validação da escala de razão de prestígio profissional do enfermeiro através do método de emparelhamento intermodal. **Rev. latino-am. enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 7, n.1, p. 27-37, janeiro 1999.

O prestígio social de profissões de nível superior foi escalonado pelos métodos de estimação de magnitude, emparelhamento intermodal com comprimentos de linhas e forças dinâmométricas. Todos os 22 sujeitos julgaram o prestígio social através dos 3 métodos. Os resultados mostraram: (1) uma alta correlação ($w = 0,94$) entre os graus de prestígio social atribuídos às profissões, (2) os expoentes da função de potência obtidos pelos emparelhamentos intermodais aos prestígios atribuídos às profissões foram de valores próximos daqueles preditos pelos emparelhamentos intermodais dos contínuos sensoriais de comprimento de linha e forças dinâmométricas e próximos daqueles obtidos nos experimentos de calibração envolvendo estes dois contínuos sensoriais. Em função desses dados podemos concluir: (1) o contínuo de prestígio social é quantitativo ou protético, (2) o contínuo de prestígio produz escala de razão e pode ser mensurado por métodos psicofísicos diretos.

UNITERMOS: pesquisa em enfermagem, escalas de razão, estimação de magnitude, psicofísica social, prestígio profissional

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 conseqüência, da lei de potência ou lei de Stevens (FALEIROS SOUSA & Da SILVA, 1996). Tanto a força dinâmométrica quanto o comprimento de linhas têm sido contínuos freqüentemente utilizados nas tarefas de emparelhamento intermodal. Com comprimentos de linhas a lógica é bastante fácil de apreender. Stevens (STEVENS & GUIRAO, 1963; TEGHTSOONIAN, 1965; STEVENS, 1969, 1975; COLLINS & GESCHEIDER, 1989) tem consistentemente verificado que estimativas numéricas de magnitudes de comprimentos de linhas produzem uma função de potência com expoente muito próximo a 1.0. Dito de outra forma, 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 STEVENS & GUIRAO (1963) e COLLINS & GESCHEIDER (1989) a predição é quase

perfeita tanto para brilhância quanto para sonoridade.

Vejamos um outro exemplo publicado no estudo de MARKS & STEVENS (1966), que envolve contínuos métricos e que é bastante ilustrativo deste procedimento de emparelhamento intermodal. Esse estudo é de grande interesse teórico porque envolve brilhância e sonoridade que têm expoentes similares iguais a 0,33 quando os níveis dos estímulos são expressos em energia sonora e luminância. Conseqüentemente o expoente predito das funções de emparelhamento em qualquer direção é aproximadamente 1.0. O valor exato do expoente predito é bastante difícil de ser estimado dadas as diferenças individuais, de procedimentos de um experimento para outro, além de variáveis específicas de cada modalidade como, por exemplo, estado de adaptação e duração para brilho. Com base nos resultados publicados (HELMAN & ZWISLOCKI, 1963; MARKS & STEVENS, 1966; STEVENS, 1955; 1975) a função de emparelhamento teria um expoente na vizinhança de 1.0 a 1.2. De fato, STEVENS & MARKS, mesmo variando a amplitude dos estímulos empregados, obtiveram expoentes que foram bem próximos daquele predito pela propriedade de transitividade das escalas. Os expoentes foram 1,08, 1,15

* Professora Doutora junto ao Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

** Professor Titular junto ao Departamento de Psicologia e Educação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

e 0,93 para diferentes variações de amplitudes. Inúmeros outros exemplos da robustez do método de emparelhamento intermodal usado com contínuos métricos ou aditivos podem ser encontrados em STEVENS (1975) e DANING (1983).

Comparações intermodais foram e têm sido feitas entre um grande número de modalidades perceptivas e como apontou ENGELMAN (1966, p.30) “os resultados têm sido animadores e parecem indicar a existência de algum referente quantitativo comum subjacente, uma espécie de fita métrica interna”. Categoricamente o paradigma do emparelhamento intermodal fornece um teste de validade da lei de potência ou de Stevens porque os resultados obtidos por um procedimento (por exemplo, estimação de magnitudes) podem ser usados para prever os resultados obtidos por um procedimento inteiramente diferente (por exemplo, emparelhamento intermodal). Quando os expoentes obtidos emparelhando-se força dinâmométrica ou intensidade sonora às outras modalidades são comparados aos valores esperados (preditos), os obtidos desviam-se menos que 2% do esperado a partir das razões entre os dois expoentes originais (STEVENS, 1975, p.113 e GESCHIEDER, 1976, p.177). A robustez deste procedimento e a replicabilidade destes resultados levaram STEVENS (1975) a fazer duas afirmações categóricas. Primeira, “qualquer contínuo pode ser emparelhado a qualquer outro contínuo”. Segunda, “os procedimentos que envolverem emparelhamentos ou estimativas de magnitudes numéricas (estimação de magnitudes ou produção de magnitudes) são meramente casos especiais do emparelhamento intermodal”. Em outras palavras, “o contínuo dos números serve exatamente como um outro tipo de contínuo de estímulo” (p.34). Assim, Stevens veio a considerar toda a mensuração como um procedimento de emparelhamento, onde estimação numérica é meramente um caso especial.

O método de emparelhamento intermodal (FALEIROS SOUSA & Da SILVA, 1996) têm 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 (HAMBLIN, 1974; LODGE, 1982; WEGENER, 1982 e STEVENS, 1975).

OBJETIVOS

Neste Experimento, os objetivos foram: (1) validar a escala de razão derivada para o contínuo não métrico de prestígio profissional através do método de emparelhamento intermodal, haja visto que esse, como

mencionamos na introdução, fornece critérios para tal e, como conseqüência, (2) verificar a estabilidade e/ou equivalência da escala de razão, através de 3 modalidades de respostas diferentes, quais sejam numérica (estimativas de magnitudes), visual (comprimentos de linhas) e muscular (forças dinâmométricas). Para tal, foi feita comparação entre o expoente empírico derivado das estimativas dos prestígios das profissões com o expoente predito obtido num experimento de calibração e também com o predito por Stevens (1975) através de inúmeros métodos psicofísicos.

Para mais fácil compreensão, dividimos esse Experimento em dois, A (tarefas de calibração) e B (validação psicofísica da escala de razão do prestígio profissional), sendo os dois experimentos fundamentados no método de emparelhamento intermodal.

Experimento A: tarefas de calibração

Método

Sujeitos. Nas tarefas de calibração participaram 45 estudantes universitários dos diferentes cursos de graduação do Campus da USP de Ribeirão Preto, com idades variando entre 17 e 22 anos. Na tarefa de Calibração 1 participaram 20 (14 femininos e 6 masculinos) sujeitos. Na Tarefa de Calibração 2 participaram 25 (21 femininos e 4 masculinos), sendo que 5 foram eliminados por não compreenderem as instruções, sendo esse fato comprovado através dos valores muito baixos dos coeficientes de determinação (r^2) calculados sujeito por sujeito, os quais foram menores que 0,60 para todos os contínuos de respostas destes 5 sujeitos. Todos eram ingênuos quanto aos propósitos do experimento.

Material. Na Tarefa de Calibração 1 foram utilizadas 2 folhas de papel contendo cada uma instruções específicas para cada modalidade sensorial (comprimentos de linhas e forças dinâmométricas) a ser julgada pelo método de estimação de magnitudes e uma folha de registros contendo cinco comprimentos de linhas e cinco forças dinâmométricas. Na tarefa de Calibração 2 foi utilizada uma folha de papel contendo uma instrução específica para a modalidade sensorial (comprimentos de linhas) a ser julgada através do emparelhamento de forças dinâmométricas e uma folha de registros contendo 5 comprimentos de linhas. Em ambas as tarefas foram utilizados também uma trena de 3 m/10' (Lufkin) de comprimento/largura e um dinamômetro (Lafayette Instrument, Co.) com amplitude de forças variando de 0 a 100 Kgf.

Procedimento. Na Tarefa de Calibração 1 foi utilizado o método psicofísico de estimação de magnitudes. A tarefa dos sujeitos consistia em estimar os seguintes comprimentos de linhas: 15, 23, 30, 42 e 56 cm e as

seguintes forças dinamométricas: 5, 9, 13, 18 e 24 Kgf. O sujeito recebeu instruções para estimar os cinco diferentes comprimentos de linhas assinalando a cada comprimento um número que fosse proporcional a sua dimensão aparente. Por exemplo, se o sujeito julgasse que um dado comprimento é duas vezes maior do que aquele primeiramente apresentado, ele deveria assinalar a ele um número duas vezes maior. Se o sujeito julgasse que um outro comprimento parecesse ter a metade do comprimento apresentado primeiro, ele deveria assinalar a ele um número que fosse metade daquele assinalado ao primeiro comprimento apresentado.

Os cinco diferentes comprimentos de linhas foram apresentados em duas séries de cinco, os quais foram indicados pelo experimentador numa trena, um a um, numa ordem totalmente aleatória para cada sujeito. Cada sujeito estabeleceu 10 estimativas, sendo duas para cada comprimento de linha. Estimulo padrão e módulo não foram estabelecidos previamente.

O sujeito também recebeu instruções para estimar cinco forças dinamométricas indicadas pelo experimentador num dinamômetro. O sujeito deveria estimar as diferentes forças dinamométricas assinalando a cada força um número que fosse proporcional a sua impressão de força aparente. Por exemplo, se o sujeito considerasse que uma dada força dinamométrica fosse duas vezes maior do que aquela primeiramente apresentada, o sujeito deveria assinalar a ela um número duas vezes maior. Se o sujeito considerasse que uma outra força dinamométrica parecesse ter a metade daquela força, o sujeito deveria assinalar a ela um número que fosse metade daquele assinalado à força dinamométrica inicialmente apresentada. As cinco diferentes forças dinamométricas foram apresentadas em duas séries de cinco, as quais foram indicadas pelo experimentador num dinamômetro, uma a uma, numa ordem totalmente aleatória para cada sujeito. Cada sujeito estabeleceu 10 estimativas, sendo duas para cada força dinamométrica. Estimulo padrão e módulo não foram previamente estabelecidos. Metade dos sujeitos julgou primeiro comprimentos de linhas e em seguida forças dinamométricas. A outra metade julgou na ordem inversa.

Na Tarefa de Calibração 2, a tarefa dos sujeitos foi estimar os comprimentos de linhas indicados pelo experimentador numa trena. O sujeito deveria estimar os diferentes comprimentos emparelhando a cada comprimento uma força dinamométrica que fosse proporcional a sua dimensão aparente. Por exemplo, se o sujeito considerasse que um dado comprimento fosse duas vezes maior do que aquele primeiramente apresentado, ele deveria emparelhar a ele uma força dinamométrica duas vezes maior. Se o sujeito considerasse que um outro comprimento parecia ter a metade do primeiro comprimento, ele deveria emparelhar a ele uma força

dinamométrica que fosse metade daquela emparelhada ao inicialmente apresentado. Os cinco diferentes comprimentos de linhas foram apresentados aleatoriamente pelo experimentador através de uma trena, um a um, numa ordem totalmente aleatória para cada sujeito. Cada sujeito estabeleceu 10 forças dinamométricas, sendo duas para cada comprimento de linhas. Estimulo padrão e módulo não foram estabelecidos previamente.

Os 20 sujeitos que participaram na Tarefa de Calibração 2 não foram os mesmos que participaram da 1. As Tarefas de Calibração 1 e 2 foram realizadas num laboratório e os sujeitos fizeram os julgamentos individualmente.

Resultados e Discussão

Para a Tarefa de Calibração 1, inicialmente foram calculadas separadamente as médias geométricas das duas estimativas de cada comprimento de linha e de cada força dinamométrica. Em seguida, foram ajustadas funções de potência utilizando separadamente os logaritmos dos comprimentos físicos e os logaritmos de suas respectivas estimativas de magnitudes, bem como os logaritmos das forças dinamométricas físicas e os logaritmos de suas respectivas estimativas de magnitudes. Os parâmetros dessa função (expoente e constante escalar) e o coeficiente de determinação (r^2) o qual indica o seu grau de ajustamento, foram calculados para cada sujeito. Estes valores estão mostrados na Tabela 1.

Na Tarefa de Calibração 2, inicialmente foram calculadas as médias geométricas das duas estimativas de forças dinamométricas emparelhadas a cada comprimento de linha. Em seguida, foram ajustadas funções de potência utilizando os logaritmos dos comprimentos físicos e os logaritmos de suas respectivas estimativas de forças dinamométricas. Na Tabela 2 estão apresentados o expoente (n), a constante escalar (k) e o coeficiente de determinação (r^2) da função de potência ajustada para cada um dos 20 sujeitos utilizados neste experimento.

Uma comparação entre os expoentes obtidos nas Tarefas de Calibração 1 e 2 é bastante ilustrativa da robustez do paradigma do emparelhamento intermodal. Os expoentes médios obtidos para estimativas numéricas de comprimentos de linhas e de forças dinamométricas foram 1,12 (mediana = 1,12) e 1,32 (mediana = 1,17) respectivamente (veja Tabela 1). As Figuras 1 e 2 representam estas funções em coordenadas logarítmicas. Supondo que forças dinamométricas sejam emparelhadas a comprimentos de linhas esperar-se-ia um expoente igual a 0,85 considerando-se a razão entre os expoentes médios (1,12/1,32), ou igual a 0,96 tomando-se a razão entre os

expoentes medianos (1,12/1,17). Na Tarefa de Calibração 2 este emparelhamento foi efetuado, ou seja, forças dinamométricas foram emparelhadas a comprimentos de linhas. O expoente médio das funções de potência individuais ilustradas na Tabela 2 foi igual a 0,77 (mediana = 0,73). A Figura 3 mostra esta função em coordenadas logarítmicas. O expoente desta função (0,77) não foi significativamente diferente do expoente esperado (0,85) resultante da transitividade das escalas ($t(19) = -1,28, p = 0,22$).

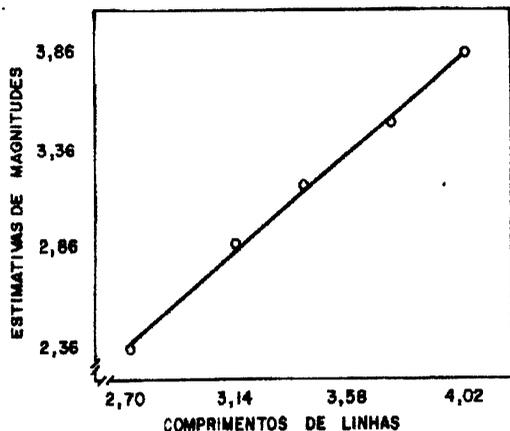


Figura 1 – Relação entre os logarítmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes e os logarítmos das médias geométricas dos comprimentos de linhas na Tarefa de Calibração 1. Dados do Experimento A

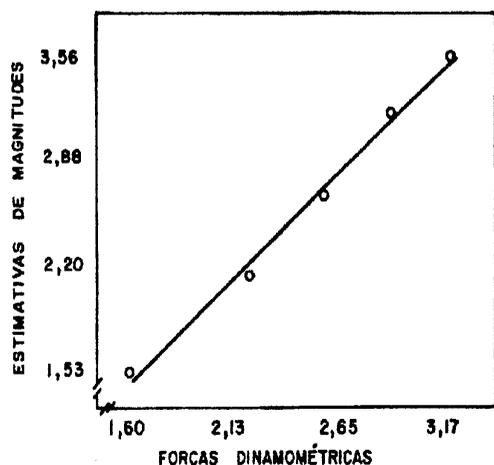


Figura 2 – Relação entre os logarítmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes e os logarítmos das forças diamométricas na Tarefa de Calibração 1. Dados do Experimento A

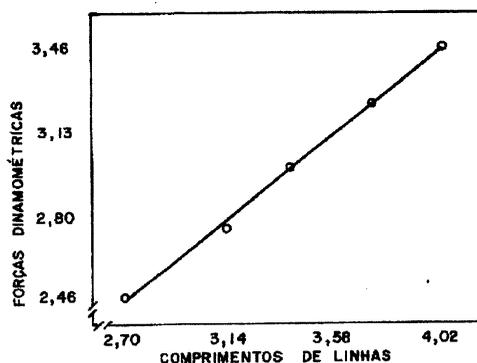


Figura 3 – Relação entre os logarítmos das médias geométricas dos emparelhamentos de forças dinamométricas e os logarítmos dos comprimentos de linhas na Tarefa de Calibração 2. Dados do Experimento A

Tabela 1 – Expoente (n), constante escalar (k) e coeficiente de determinação (r²) das funções de potência individuais ajustadas separadamente para estimativas de magnitudes de comprimentos de linhas e forças dinamométricas

Sujeitos	Comprimentos de Linhas			Forças Dinamométricas		
	n	k	r ²	n	k	r ²
1.	1,07	0,74	0,95	0,82	3,74	0,83
2.	1,28	0,49	0,99	1,31	0,49	0,96
3.	1,00	1,05	0,98	1,20	1,02	0,96
4.	1,04	0,28	0,99	1,13	1,35	0,96
5.	1,13	0,48	0,99	1,09	0,63	0,99
6.	1,30	0,98	0,98	0,91	0,59	0,99
7.	1,13	0,31	0,95	1,15	0,88	0,98
8.	0,86	1,47	0,97	1,09	0,89	0,90
9.	1,15	2,04	0,97	1,12	3,17	0,99
10.	1,04	0,94	0,93	1,34	0,67	0,96
11.	1,11	0,65	0,98	1,02	1,41	0,97
12.	0,98	1,14	0,99	1,38	0,28	0,92
13.	1,20	0,55	0,85	2,73	3,62	0,87
14.	1,25	0,01	0,99	1,04	0,95	0,99
15.	1,03	0,91	0,99	1,18	0,39	0,94
16.	1,37	0,24	0,97	1,22	0,43	0,97
17.	1,35	0,28	0,99	1,00	1,21	0,95
18.	1,13	0,29	0,94	1,39	0,34	0,89
19.	0,97	0,99	0,99	1,82	0,19	0,95
20.	1,05	3,11	0,97	2,43	0,05	0,82
Média	1,12	0,85	0,97	1,32	1,12	0,94
Mediana	1,12	0,70	0,98	1,17	0,78	0,96
DP	0,14	0,72	0,03	0,48	1,10	0,05

Tabela 2 – Expoente (n), constante escalar (k) e coeficiente de determinação (r^2) das funções de potência individuais ajustadas ao emparelhamento de forças dinâmométricas a comprimentos de linhas

Sujeitos	n	k	r^2
1.	0,69	2,26	1,00
2.	0,56	4,51	0,96
3.	0,50	4,48	0,96
4.	1,61	0,05	0,89
5.	0,94	0,77	0,99
6.	0,65	3,01	0,97
7.	0,74	2,41	0,99
8.	0,75	1,93	1,00
9.	0,73	0,44	0,65
10.	0,48	3,95	0,99
11.	0,81	2,03	0,95
12.	0,68	1,45	0,99
13.	0,44	6,98	0,98
14.	0,58	2,23	0,98
15.	0,73	1,58	0,93
16.	0,58	3,20	0,87
17.	0,75	1,84	0,96
18.	1,41	0,10	0,97
19.	0,93	0,71	0,95
20.	0,79	1,13	0,97
Média	0,77	2,25	0,95
Mediana	0,73	1,98	0,97
Desvio Padrão	0,29	1,73	0,04

Experimento B: Validação psicofísica da escala de razão de prestígio profissional

Método

Sujeitos. Foram utilizados 22 estudantes universitários (11 femininos e 11 masculinos) dos diferentes cursos de graduação e pós-graduação do Campus da USP de Ribeirão Preto, com idades variando entre 17 e 24 anos. Todos eram ingênuos quanto aos propósitos do experimento e nenhum tinha sido submetido aos experimentos anteriores. Dois sujeitos foram eliminados por não compreenderem plenamente o procedimento de emparelhamento de comprimentos de linhas e forças dinâmométricas e, como conseqüência, seus julgamentos produziram coeficientes de determinação (r^2) que foram menores que 0,60 para todos os contínuos de respostas.

Material. Foram elaboradas 3 folhas de papel contendo instruções específicas para cada modalidade de resposta empregada e 13 cartões contendo 13 profissões,

sendo uma escrita em cada cartão (Químico, Sociólogo, Dentista, Engenheiro, Farmacêutico, Biólogo, Enfermeiro, Médico, Físico, Assistente Social, Fisioterapeuta, Psicólogo e Fonoaudiólogo). Foram utilizadas também uma trena (marca Lufkin) de 3m/10' de comprimento/largura e um dinamômetro (Lafayette Instrument Co.) com amplitude de forças variando de 0 a 100 Kgf.

Procedimento. Foram utilizados o método de estimação de magnitudes numéricas e o método de emparelhamento intermodal envolvendo os contínuos de respostas de comprimentos de linhas e forças dinâmométricas. Com o método de estimação de magnitudes a tarefa dos sujeitos consistia em assinalar um número a cada profissão que fosse proporcional a quantidade de prestígio que aquela possui em nossa sociedade. Por exemplo, se o sujeito considerasse que uma dada profissão possui duas vezes mais prestígio que uma outra, o sujeito deveria assinalar a ela um número duas vezes maior. Se o sujeito considerasse que uma profissão possui metade do prestígio de uma outra, o sujeito deveria assinalar um número que fosse metade. Estímulo padrão e módulo não foram estabelecidos previamente. As diferentes profissões foram apresentadas em duas séries de treze, as quais foram dispostas, uma a uma, escritas em cartões separados, numa ordem aleatória para cada sujeito. Cada sujeito estabeleceu 26 estimativas, sendo 2 para cada profissão.

Com o método de emparelhamento intermodal envolvendo o contínuo de resposta de comprimentos de linhas, a tarefa dos sujeitos consistia em emparelhar um comprimento de linha a cada profissão que fosse proporcional à quantidade de prestígio que aquela possui em nossa sociedade. Por exemplo, se o sujeito considerasse que uma dada profissão possui duas vezes mais prestígio que uma outra, o sujeito deveria emparelhar um comprimento de linha que fosse duas vezes maior. Se o sujeito considerasse que uma profissão possui metade do prestígio de uma outra, o sujeito deveria emparelhar um comprimento que fosse metade. Estímulo padrão e módulo não foram estabelecidos previamente. As diferentes profissões foram apresentadas em duas séries de treze, as quais foram dispostas, uma a uma escritas em cartões separados, numa ordem aleatória para cada sujeito. Cada sujeito estabeleceu 26 estimativas, sendo 2 para cada profissão.

E finalizando, com o contínuo de resposta de força dinâmométrica, a tarefa dos sujeitos foi emparelhar uma força a cada profissão que fosse proporcional à quantidade de prestígio que aquela possui em nossa sociedade. Por exemplo, se o sujeito considerasse que uma dada profissão possui duas vezes mais prestígio que uma outra, o sujeito deveria emparelhar uma força dinâmométrica que fosse duas vezes maior. Se o sujeito

considerasse que uma profissão possui metade do prestígio de uma outra, o sujeito deveria emparelhar uma força dinamométrica que fosse metade da atribuída àquela profissão. Estímulo padrão e módulo não foram designados previamente. As diferentes profissões foram apresentadas em duas séries de treze, as quais foram dispostas, uma a uma escritas em cartões separados, numa ordem aleatória para cada sujeito. Cada sujeito estabeleceu 26 estimativas, sendo 2 para cada profissão.

As instruções dadas para os sujeitos, independente do contínuo de resposta empregado, requeriam que os julgamentos fossem realizados em termos do prestígio atribuído a uma dada profissão pela maioria da população. Os mesmos 22 sujeitos participaram nas três tarefas, sendo que estas foram apresentadas numa ordem aleatória para cada sujeito. O Experimento foi realizado num laboratório e os sujeitos fizeram os julgamentos individualmente.

Resultados e Discussão

As médias geométricas das estimativas numéricas, as médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas e as médias geométricas dos emparelhamentos de forças dinamométricas, bem como as ordenações das posições de cada uma das diferentes profissões foram inicialmente determinadas neste Experimento. Estes resultados estão apresentados na Tabela 3.

Pode-se constatar facilmente que as ordenações das posições de prestígios das treze profissões utilizadas neste experimento foram bastante similares entre si, independente do contínuo de resposta utilizado. De fato,

coeficientes de correlações de ordem de Spearman (ρ) foram iguais a 0,91 ($p < 0,001$) entre estimativas numéricas e emparelhamentos de comprimentos de linhas, 0,86 ($p < 0,001$) entre estimativas numéricas e emparelhamentos de forças dinamométricas e 0,96 ($p < 0,001$) entre emparelhamentos de comprimentos de linhas e forças dinamométricas. Considerando juntas as ordenações resultantes das três modalidades de respostas, um coeficiente de concordância de Kendall (W), corrigido para empates, foi igual a 0,94 ($X^2 = 33,85$, $gl = 13$, $p < 0,001$). Este padrão de resultantes indica que as ordenações dos graus de prestígio profissional são independentes do tipo de modalidade ou contínuo de resposta empregado. Por exemplo, o Médico ocupa a 1ª posição em todos os tipos de contínuos de respostas e o Enfermeiro, ocupa a 8ª posição com os contínuos de números e de forças dinamométricas e a 6ª posição com o contínuo de comprimentos de linhas. Novamente, tal como mencionamos nos experimentos anteriores, com estes três tipos de respostas podemos afirmar que um dado prestígio é tantas vezes maior ou menor que um outro. Por exemplo, com estimativas numéricas, o prestígio do Médico (EM=19,53) é aproximadamente 3 vezes maior que o prestígio do Assistente Social (EM=6,81). Com emparelhamentos de comprimentos de linhas o Engenheiro (EMCL=30,61) tem duas vezes mais prestígio do que o Assistente Social (EMCL=14,54). Com forças dinamométricas o prestígio do Engenheiro (EMFD=20,13) é aproximadamente duas vezes maior que o do Químico (EMFD=10,27). Como resultado desse escalonamento de razão quaisquer outras razões entre os valores escalares podem ser feitos entre os prestígios de diferentes profissões.

Tabela 3 – Média geométrica das estimativas de magnitude (EM), média geométrica dos emparelhamentos de comprimentos de linhas (EMCL), média geométrica dos emparelhamentos de forças dinamométricas (EMFD) e ordenação das posições (OP) de prestígio das diferentes profissões para cada método

Profissões	EM	OP	EMCL	OP	EMFD	OP
Químico	8,67	6°	17,46	9°	10,27	11°
Sociólogo	6,17	13°	13,68	13°	8,94	13°
Dentista	15,55	2°	35,05	2°	23,15	2°
Engenheiro	14,07	3°	30,61	3°	20,13	3°
Farmacêutico	11,11	4°	22,46	4°	12,94	5°
Biólogo	7,96	10°	17,18	11°	10,57	10°
Enfermeiro	8,42	8°	20,05	6°	10,87	8°
Médico	19,53	1°	43,92	1°	28,86	1°
Físico	8,52	7°	18,39	8°	11,10	7°
Assistente Social	6,81	12°	14,54	12°	9,33	12°
Fisioterapeuta	7,94	11°	19,22	7°	11,61	6°
Psicólogo	9,78	5°	22,23	5°	13,91	4°
Fonoaudiólogo	8,38	9°	17,45	10°	10,67	9°

Na Figura 4 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 profissão. Uma linha reta com uma inclinação (expoente da função de potência) de 0,90 ($r^2 = 0,97$; ver Tabela 4) 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 variável que ele controla, projetamos na Figura 5 essas médias em coordenadas invertidas, isto é, o emparelhamento de comprimentos de linhas em função das correspondentes estimativas

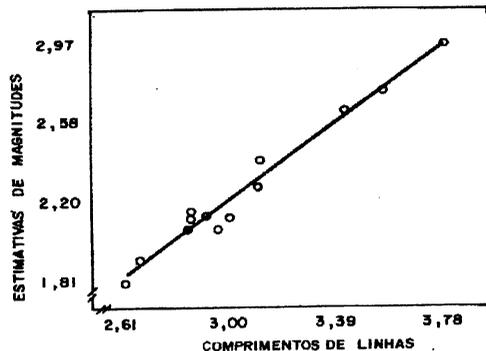


Figura 4 – Relação entre os logaritmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes e os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas ao prestígio de diferentes profissões

numéricas para cada profissão. Este “efeito de regressão” tem sido verificado em diferentes experimentos e foi analisado por STEVENS & GREENBAUM (1966) e STEVENS (1975). A inclinação dessa linha reta é igual a 0,93 ($r^2 = 0,97$; ver Tabela 4). INDOW (1961) e STEVENS (1960) 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 0,90 e 0,93 é 0,91. Nenhuma dessas inclinações, das Figuras 4 e 5, foi significativamente diferente do valor predito de 1,0 ($t(19) = -1,68$ $p = 0,11$ e $t(19) = -1,01$ $p = 0,33$ respectivamente).

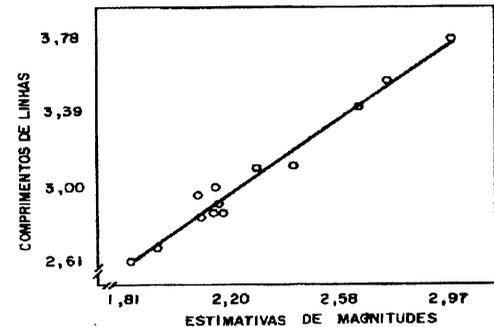


Figura 5 – Relação entre os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de linhas e os logaritmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes do prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

Tabela 4 – Expoente (n), constante escalar (k) e coeficiente de determinação (r^2) das funções de potência individuais ajustadas para as seis diferentes combinações entre as três modalidades de respostas: numérica (EM), comprimento de linha (CL) e força dinamométrica (FD)

Sujeitos	EMXCL			CLXEM			EMXFD			FDXEM			FDXCL			CLXFD		
	n	k	r^2															
1.	1,04	11,73	0,96	0,92	0,11	0,96	0,94	4,59	0,88	0,93	0,28	0,88	0,82	3,29	0,82	0,85	0,60	0,82
2.	0,68	3,19	0,96	1,41	0,22	0,96	0,22	9,71	0,56	2,57	0,01	0,56	1,92	0,10	0,65	0,34	6,28	0,65
3.	0,94	1,07	0,32	0,34	13,75	0,32	0,95	0,70	0,46	0,48	9,72	0,46	1,01	1,45	0,72	0,71	1,96	0,72
4.	1,18	7,75	0,94	0,80	0,21	0,94	0,57	7,47	0,82	1,44	0,07	0,82	1,81	0,24	0,88	0,49	2,76	0,88
5.	1,16	3,45	0,82	0,71	0,56	0,82	1,80	0,58	0,73	0,40	2,01	0,73	0,52	6,68	0,75	1,44	0,12	0,75
6.	0,66	2,77	0,90	1,38	0,31	0,90	0,72	3,39	0,87	1,21	0,31	0,87	0,85	1,11	0,89	1,05	1,24	0,89
7.	1,15	0,35	0,86	0,75	3,27	0,86	1,58	0,12	0,82	0,52	4,95	0,82	0,61	2,09	0,75	1,22	0,75	0,75
8.	0,93	5,24	0,85	0,92	0,29	0,85	3,33	0,01	0,78	0,24	4,13	0,78	0,23	19,01	0,74	3,23	0,01	0,74
9.	1,02	0,73	0,90	0,88	1,89	0,90	0,95	0,40	0,82	0,87	4,18	0,82	1,01	2,30	0,96	0,95	0,50	0,96
10.	0,49	6,82	0,81	1,64	0,09	0,81	0,47	3,88	0,77	1,65	0,26	0,77	0,89	2,78	0,74	0,83	0,97	0,74
11.	0,61	0,55	0,61	0,54	6,25	0,61	1,10	0,17	0,55	0,51	14,27	0,55	0,78	6,67	0,63	0,81	0,53	0,63
12.	0,81	1,43	0,90	1,11	0,78	0,90	1,05	1,09	0,91	0,87	1,05	0,91	0,75	1,40	0,75	1,22	0,76	0,91
13.	0,70	7,12	0,82	1,16	0,12	0,82	1,21	2,99	0,82	0,68	0,56	0,82	0,56	3,94	0,93	1,65	0,12	0,93
14.	0,87	3,28	0,90	1,03	0,39	0,90	0,91	0,89	0,70	0,77	2,40	0,70	0,74	6,07	0,75	1,02	0,28	0,75
15.	1,56	1,81	0,90	0,58	0,84	0,90	1,21	1,22	0,82	0,68	1,19	0,82	1,15	1,89	0,89	0,77	0,79	0,89
16.	1,07	3,16	0,93	0,87	0,41	0,93	1,06	1,79	0,88	0,83	0,74	0,88	0,90	2,23	0,84	0,94	0,67	0,84
17.	0,91	1,00	0,87	0,95	1,28	0,87	1,21	1,39	0,82	0,68	1,12	0,82	0,71	0,88	0,93	1,31	1,41	0,93
18.	0,60	6,36	0,66	1,09	0,30	0,66	1,23	0,45	0,57	0,47	4,13	0,57	0,28	15,13	0,37	1,32	0,11	0,37
19.	0,70	1,84	0,56	0,79	1,63	0,56	1,12	0,70	0,41	0,36	4,19	0,41	0,48	3,17	0,78	1,65	0,23	0,78
20.	1,00	7,67	0,74	0,74	0,36	0,74	1,22	1,74	0,83	0,68	0,92	0,83	0,68	7,05	0,62	0,90	0,49	0,62
Média	0,90	3,87	0,81	0,93	1,65	0,81	1,14	2,16	0,74	0,84	2,82	0,74	0,89	4,37	0,77	1,14	1,03	0,78
Mediana	0,92	3,18	0,87	0,91	3,20	0,87	1,08	1,16	0,85	0,68	1,16	0,82	0,77	2,54	0,75	0,99	0,64	0,77
DP	0,25	3,12	0,16	0,31	0,40	0,16	0,62	2,58	0,15	0,53	3,61	0,15	0,43	4,88	0,14	0,60	1,41	0,14

Estes valores foram significativamente menores que o expoente médio de 1,12 resultante dos expoentes individuais obtidos no Experimento A (veja a Tabela 1), no qual os sujeitos deram estimativas de magnitudes a diferentes comprimentos de linhas ($t(19) = -3,77$, $p = 0,001$ e $t(19) = -2,54$, $p = 0,01$, respectivamente para as inclinações das Figuras 4 e 5). Todavia, o valor de 1,12 foi provavelmente resultante da pequena amplitude de comprimentos físicos de linhas utilizado naquele experimento. De fato, KÜNNAPAS (1960); POULTON (1968); TEGHTSOONIAN & TEGHTSOONIAN (1978) e Da SILVA (1983) têm mostrado que o expoente da função de potência diminui com o aumento da amplitude de estímulos. Com comprimentos físicos variando de 1 a 200 cm, ou seja, com uma amplitude quase quatro vezes maior do que aquele que utilizamos, STEVENS & GUIRAO (1963) encontraram um expoente muito próximo à unidade. Portanto, provavelmente teríamos obtido um expoente muito próximo à unidade se tivéssemos empregado pelo menos o dobro da amplitude de 15 a 56cm utilizada no Experimento A.

Nas Figuras 6 e 7 projeções similares foram feitas para as estimativas numéricas e emparelhamentos de forças dinamométricas e vice-versa, respectivamente. As inclinações foram iguais a 1,14 e 0,84 (ver Tabela 4), respectivamente para as Figuras 6 e 7. A média geométrica dessas duas inclinações foi igual a 0,98. A inclinação (expoente) da Figura 6 não foi significativamente diferente do expoente médio previsto de 1,32 (veja Tabela 1) resultante dos expoentes individuais do Experimento A ($t(19) = -1,27$, $p = 0,22$). A inclinação (expoente) da Figura 7 também não foi significativamente diferente do expoente previsto de 0,75 ($t(19) = 0,76$, $p = 0,46$).

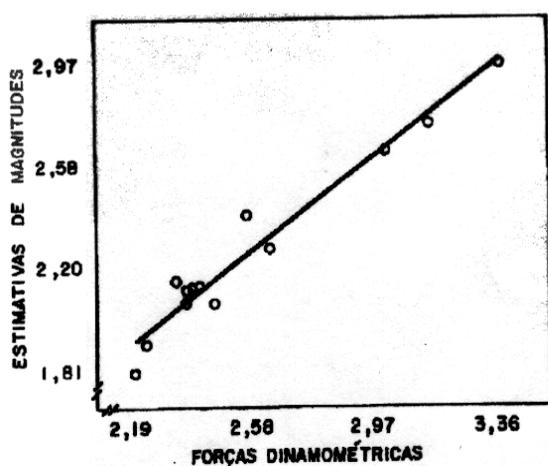


Figura 6 – Relação entre os logaritmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes e os logaritmos das médias dos emparelhamentos de forças dinamométricas ao prestígio de diferentes profissões. Dado o Experimento B

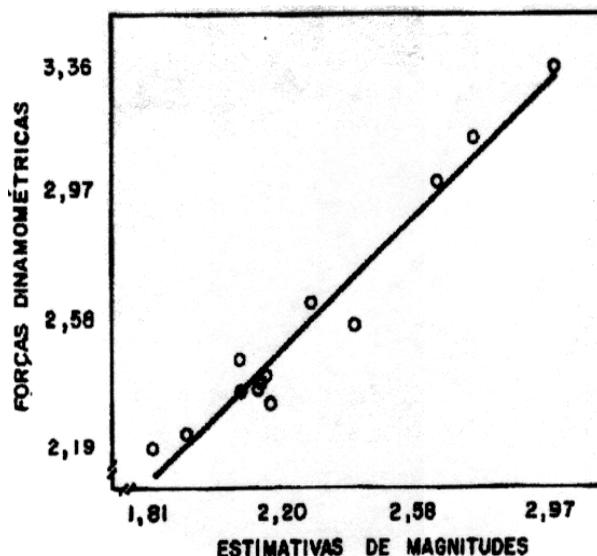


Figura 7 – Relação entre os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de forças dinamométricas e os logaritmos das médias geométricas das estimativas de magnitudes do prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

Como nas figuras precedentes, as Figuras 8 e 9 mostram as projeções dos emparelhamentos de comprimentos de linhas a forças dinamométricas e vice-versa, respectivamente. A inclinação da reta ou seu expoente foi 0,89 (ver Tabela 4) para emparelhamentos de forças dinamométricas a comprimentos de linhas. Este valor não foi significativamente diferente do valor esperado de 0,85 resultante da razão entre os expoentes médios de 1,12 para comprimento de linhas e de 1,32 (ver Tabela 1) para forças dinamométricas ($t(19) = 0,46$, $p = 0,64$) obtidos no Experimento A (Tarefa de Calibração 1). Este valor de 0,89 não foi também significativamente diferente do expoente médio de 0,77 (ver Tabela 2) ($t(19) = 1,50$, $p = 0,15$) resultante dos expoentes das funções de potência individuais ajustadas dos emparelhamentos de forças dinamométricas a comprimentos de linhas obtidas no Experimento A (Tarefa de Calibração 2). A inclinação (expoente) de 1,13 (ver Tabela 4) para emparelhamentos de comprimentos de linhas a forças dinamométricas não foi significativamente diferente do expoente esperado considerando-se a razão entre os expoentes de 1,32 para força dinamométrica e de 1,12 para comprimentos de linhas ($t(19) = -0,34$, $p = 0,68$) e também não foi significativamente diferente da razão entre os expoentes de 1,32 para força dinamométrica e o esperado de 1,0 para comprimento de linha ($t(19) = 1,38$, $p = 0,18$). A média geométrica das duas inclinações (0,89 e 1,13) foi igual a 1,00.

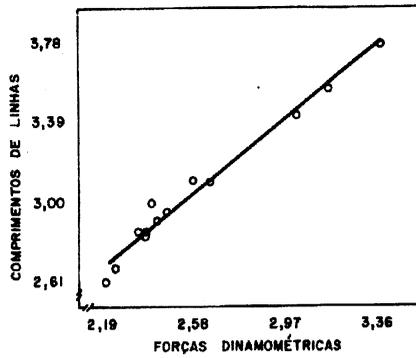


Figura 8 – Relação entre os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de comprimentos de linhas e os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de forças dinamométricas ao prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

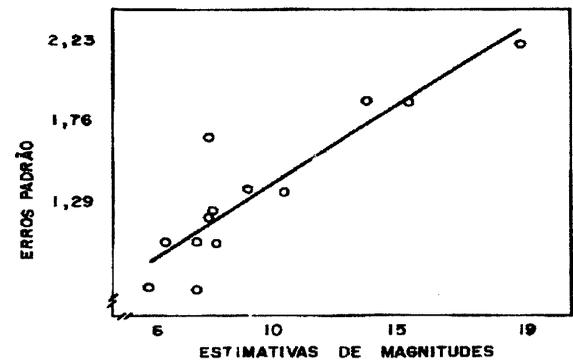


Figura 10 – Erro padrão da média geométrica em função da média geométrica das estimativas de magnitudes do prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

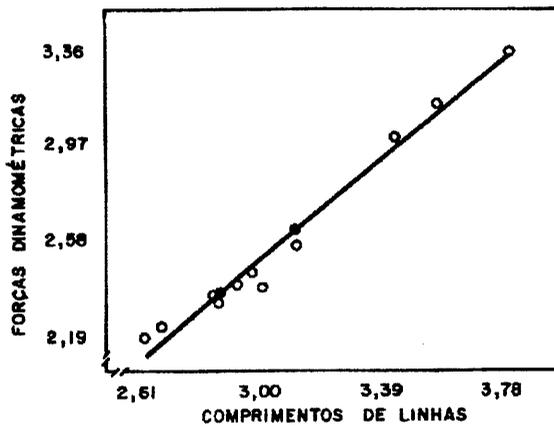


Figura 9 – Relação entre os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de forças dinamométricas e os logaritmos das médias geométricas dos emparelhamentos de forças dinamométricas ao prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

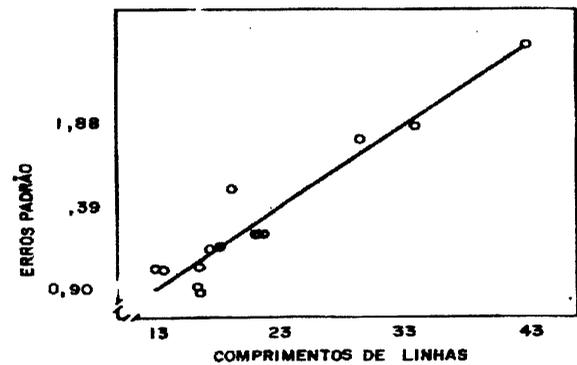


Figura 11 – Erro padrão da média geométrica em função da média geométrica dos emparelhamentos de comprimentos de linhas de prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

Finalmente apresentamos nas Figuras 10, 11 e 12 o erro padrão da média geométrica em função das estimativas de magnitudes numéricas, dos comprimentos de linhas e das forças dinamométricas emparelhadas às diferentes profissões, respectivamente. Exceto para forças dinamométricas, o erro padrão da média geométrica é diretamente relacionado ao aumento das estimativas ou emparelhamentos, indicando, portanto, que a variabilidade das estimativas numéricas e dos emparelhamentos de comprimentos de linhas aumentam em função das estimativas das duas modalidades. A variabilidade dos emparelhamentos de forças dinamométricas, por outro lado, parece se comportar de modo similar àquela das estimativas de categorias, uma vez que os sujeitos limitam as forças mínima e máxima por dificuldade de manipular o dinamômetro.

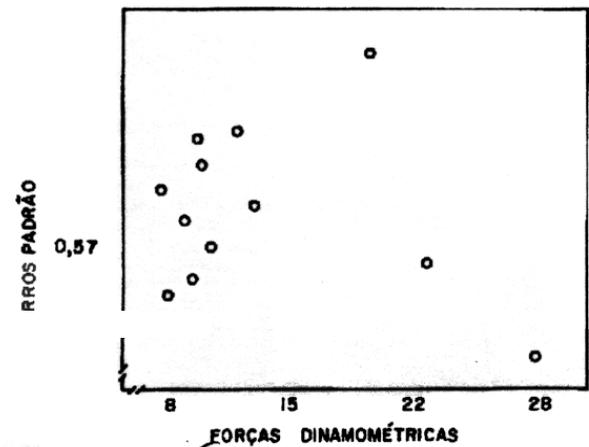


Figura 12 – Erro padrão da média geométrica em função da média geométrica dos emparelhamentos de forças dinamométricas ao prestígio de diferentes profissões. Dados do Experimento B

CONCLUSÕES

Talvez, seja importante dizer as vantagens da utilização dessa metodologia:

(1) os sujeitos selecionam livremente as medidas de respostas; (2) o número de participantes pode ser pequeno; (3) escalas de mensuração em nível de razão são geradas, e como consequência, aumenta a sensibilidade e o rigor da mensuração, pois nesta todas as operações estatísticas e aritméticas são admissíveis; (4) os julgamentos e as escalas produzidas são consistentes e estáveis com coeficientes de fidedignidade (produto-momento) teste-

reteste variando de 0,90 a 1,00; (5) os procedimentos de estimação de magnitudes e emparelhamento intermodal são fáceis de serem entendidos e usados pelos pacientes, auxiliares de enfermagem, enfermeiras e médicos; (6) os procedimentos são de baixo custo e não há perda de dados e os mesmos podem ser coletados individual ou coletivamente e, (7) os procedimentos são encarados pelos sujeitos como "jogo", por isso reduzem a fadiga e a monotonia comumente encontradas em outras estratégias. Em resumo, estas vantagens da metodologia psicofísica podem ser enriquecidas pela qualidade dos dados obtidos e a atitude positiva dos participantes.

RATIO SCALING VALIDATION OF NURSE'S PROFESSIONAL PRESTIGE THROUGH CROSS-MODALITY METHOD

Professional prestige was determined using the psychophysical methods of magnitude estimation and cross-modality matching with line lengths and dynamometric forces as responses. The main results revealed that: (a) the rankings order resulting from all methods employed provide degrees of prestige which are in close agreement with the different professions ($w = 0.94$), (b) the non-metric continuum of professional prestige exhibits prothetic characteristics, (c) the variability of estimations is a linear function of the estimation of magnitudes, thus confirming that Ekman's law is also valid for non-metric continua, (d) the exponents obtained using matchings of number, line lengths and force of handgrip were not significantly different from the exponents predicted by the transitivity property of scales and, finally (e) the data furnish a scale of professional prestige which, at the level of ratio measurement, is valid, stable and consistent.

KEY WORDS: professional prestige, nursing research, ratio measurement, social psychophysics, magnitude estimation

VALIDACIÓN DE LA ESCALA DE RAZÓN DEL PRESTIGIO PROFESIONAL DEL ENFERMERO A TRAVÉS DEL MÉTODO PSICOFÍSICO DE MODALIDADES CRUZADAS

El prestigio social de profesiones de nivel superior fue escalonado por los métodos de estimación numérica de la magnitud, modalidades cruzadas con longitudes de líneas y fuerzas dinamométricas. Los 22 sujetos juzgaron el prestigio social a través de los 3 métodos. Los resultados mostraron: (1) una alta correlación ($w = 0,94$) entre los grados de prestigio social atribuidos a las profesiones, (2) los exponentes de la función de potencia obtenidos por los emparejamientos intermodales a los prestigios atribuidos a las profesiones, fueron de valores próximos de aquellos predichos por los emparejamientos intermodales de los continuos sensoriales de longitud de línea y de fuerzas dinamométricas y próximos de aquellos obtenidos en los experimentos de calibración envolviendo estos dos continuos sensoriales. En función de estos datos podemos concluir: (1) el continuo de prestigio social es cuantitativo o protético, (2) el continuo de prestigio social produce escala de razón y puede ser medido por métodos psicofísicos directos.

TÉRMINOS CLAVES: escalas en enfermería, estimación de magnitud psicofísica, medidas en enfermería

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. COLINS, A. A.; GESCHIEDER, G. A. The measurement of loudness in individual children and adults by absolute magnitude estimation and cross-modality matching. **Journal of the Acoustical Society of America**, v.85, p.2012-2021, 1989.
02. DANING, R. Intraindividual consistencies in cross-modal matching across continua. **Perception & Psychophysics**, v.33, p.516-522, 1983.
03. Da SILVA, J.A. Ratio estimation of distance in a large open field. **Scandinavian Journal of Psychology**, v.113, p.221-229, 1983.
04. ENGELMAN, A. A lei de potência de Stevens: um caso de constância perceptiva? **Jornal Brasileiro de Psicologia**, v.3, p.19-48, 1966.
05. FALEIROS SOUSA, F.A.E.; Da SILVA, J.A. Uso e aplicação da metodologia psicofísica na pesquisa em enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.4, p.147-178, 1996.
06. GESCHIEDER, G.A. **Psychophysics: method and theory**. Hillsdale, New Jersey: LEA, 1976.

07. HAMBLIN, R.L. Social attitudes: magnitude measurement and theory. In: BLALOCK Jr, H.M. (ed.). **Measurement in the social sciences**. Chicago: Aldine, 1974. p. 61-120.
08. HELMAN, R.P.; ZWISLOCKI, J.J. Monoaural loudness function at 1000 cps and interaural summation. **Journal of the Acoustical Society of America**, v.35, p.856-865, 1963.
09. INDOU, T. An example of motivaton research applied to product design. **Chosa To Gijutsu**, v.102, p.45-60, 1961.
10. KÜNNAPAS, T.M. Scales for subjective distance. **Scandinavian Journal of Psychology**, v.1, p.187-192, 1960.
11. LODGE, M. **Magnitude scaling**: quantitative measurement of opinions. Beverly Hills: Sage Publications, 1982.
12. MARKS, L.E.; STEVENS, J.C. Individual brightness functions. **Perception & Psychophysics**, v.1, p.17-24, 1966.
13. POULTON, E.C. The new psychophysics: six models for magnitude estimation. **Psychological Bulletin**, v.69, p.203-214, 1968.
14. STEVENS, S.S. The measurement of loudness. **Journal of the Acoustical Society of America**, v.27, p.815-820, 1955.
15. STEVENS, S.S. The psychophysics of sensory function. **American Scientist**, v.48, p.226-253, 1960.
16. STEVENS, S.S. On predicting exponents for cross-modality matches. **Perception & Psychophysics**, v.6, p.251-256, 1969.
17. STEVENS, S.S. **Psychophysics**: introduction to its perceptual, neural and social prospects. New York: Willey, 1975.
18. STEVENS, S.S.; GREENBAUM, H.B. Regression effect in psychophysical judgment. **Perception & Psychophysics**, v.1, p.439-446, 1966.
19. STEVENS, S.S.; GUIRAO, M. Subjective scaling of length and area and the matching of length to loudness and brightnes. **Journal of Experimental Psychology**, v.66, p.177-186, 1963.
20. TEGHTSOONIAN, M. The judgment of size. **American Journal of Psychology**, v.78, p.392-402, 1965.
21. TEGHTSOONIAN, R.; TEGHTSOONIAN, M. Range and regression effects in magnitude scaling. **Perception & Psychophysics**, v.24, p.305-314, 1978.
22. WEGENER, B. **Social attitudes and psychophysical measurement**. Hillsdale, New Jersey: LEA, 1982.