

# Medida da atitude em relação a disciplinas de Física Geral

**Fernando Lang da Silveira. Construção e validação de uma escala de atitude em relação a disciplinas de Física Geral. *Revista Brasileira de Física*, 9:3, 871-878, 1979.**

**[lang@if.ufrgs.br](mailto:lang@if.ufrgs.br)**

## Construção e Validação de uma Escala de Atitude em Relação a Disciplinas de Física Geral

FERNANDO LANG DA SILVEIRA

*Instituto de Física, UFRGS; Faculdade de Educação e Instituto de Física da PUCRS, Porto Alegre, RS*

Recebido em 13 de Agosto de 1979

Construction and Validation of an Attitude Scale toward General Physics Subjects. The Likert method has been used in the construction of an attitude scale toward General Physics Subjects. The scores of 200 students of General Physics at UFRGS and at PUCRS have been submitted to an internal consistency analysis; the item analysis by item-total correlation coefficient indicated that two items should be eliminated from the original thirty items of scale. A factor analysis with the remaining twenty eight items has shown a strong factor that explains 90% of the total score variance. The alfa coefficient computed for these twenty eight items resulted in 0.92. In addition to content validity the predictive validity has been also verified since the attitude scores of 61 students correlated significantly with the four Física 102 tests, during the first semester of 1979, at UFRGS.

Utilizou-se o método de Likert na construção de uma escala de atitude em relação a disciplinas de Física Geral. Os escores de 200 alunos de Física Geral da UFRGS e da PUCRS foram submetidos a uma análise de consistência interna; a análise de itens através de coeficientes de correlação ítem-total indicou que dois itens da escala inicial, constituída de trinta itens, deveriam ser eliminados. Uma análise fatorial com os vinte e oito itens restantes revelou a presença de um forte fator que explica 90% da variância do escore total de atitude. O coeficiente alfa computado para os vinte e oito itens resultou em 0,92. Além da validade de conteúdo, verificou-se validade preditiva pois os escores de atitude de 61 alunos se correlacionaram significativamente com os graus de quatro verificações de Física 102, no 1º semestre de 1979 na UFRGS.

## PROCEDIMENTO DE CONSTRUÇÃO DA ESCALA

De acordo com Nunnally (1970, pág. 469) "as atitudes referem-se aos sentimentos acerca de certos objetos sociais: objetos físicos, tipos de pessoas, (...)"

Dentre os métodos de medida de atitude existe o de Likert (Guilford, 1975). São propostos uma série de enunciados ou ítems indicadores de atitude favorável ou desfavorável em relação ao objeto em pauta; usualmente o número de enunciados favoráveis e desfavoráveis é semelhante. O indivíduo tem a liberdade para se posicionar em relação a cada ítem em uma escala de cinco pontos: concordo fortemente (CF); concordo (C); indeciso (I); discordo (D); discordo fortemente (DF). O posicionamento em cada enunciado é convertido em um escore que vai de 5 para CF até 1 para DF em ítems favoráveis; os ítems desfavoráveis são quantificados ao contrário, ou seja, 1 para CF e 5 para DF. Os escores de cada ítem são somados, obtendo-se um escore total por indivíduo; uma atitude favorável será identificada por um escore total alto, maior do que o número de ítems multiplicado por 3.

Elaborou-se inicialmente um conjunto de 30 ítems, metade deles expressando atitude favorável em relação a disciplinas de Física Geral e outra metade expressando atitude desfavorável. Cerca de 20 ítems foram adaptados de uma escala de atitude em relação à matemática, elaborada e validada por Aiken e Dreger (apud Shaw e Wright, 1967).

Em seguida elaborou-se a primeira versão da escala, constituída por 30 ítems; da versão final não constam os ítems 18 e 29. Os ítems indicadores de atitude favorável são os seguintes: 1, 2, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 25, 27, 30.

## INSTRUÇÕES

Cada afirmação desse questionário expressa um particular sentimento das pessoas em relação à Física; gostaríamos de saber como você se posiciona frente a elas. Não há respostas certas ou erradas e as pessoas diferem bastante na maneira como respondem.

Você deve posicionar, em uma escala de cinco pontos, a extensão da sua concordância ou discordância com cada afirmação. Os cinco pontos são: CONCORDO FORTEMENTE (CF); CONCORDO (C); INDECISO (I); DISCORDO (D); DISCORDO FORTEMENTE (DF). Você deve fazer um círculo ao redor da(s) letra(s) que melhor expressa(m) sua posição. Evite marcar muitas vezes INDECISO.

Posicione-se em todas as afirmações com a máxima sinceridade: Muito obrigado pela sua colaboração!

- |  |    |   |   |   |    |
|--|----|---|---|---|----|
| 1) Sempre aprendi coisas interessantes em disciplinas de Física.                                     | CF | C | I | D | DF |
| 2) Os problemas da Física aguçam a minha curiosidade.  | CF | C | I | D | DF |
| 3) Não vejo aplicação prática no que se ensina de Física.  | CF | C | I | D | DF |
| 4) Eu nunca gostei de Física.  | CF | C | I | D | DF |
| 5) Minha mente fica em branco e eu sou incapaz de pensar claramente quando estudo Física.            | CF | C | I | D | DF |
| 6) A Física me é fascinante.   | CF | C | I | D | DF |
| 7) Estudo Física apenas porque sou obrigado.   | CF | C | I | D | DF |
| 8) Tenho prazer em resolver um problema de Física.   | CF | C | I | D | DF |
| 9) Usualmente me sinto bem nas aulas de Física.  | CF | C | I | D | DF |
| 10) Quando estudo Física me sinto incômodo.  | CF | C | I | D | DF |
| 11) Física é a disciplina que mais me interessa.   | CF | C | I | D | DF |
| 12) O tempo que gasto estudando Física poderia ser melhor aproveitado no estudo de outra disciplina. | CF | C | I | D | DF |
| 13) Quando tento resolver um problema de Física logo me sinto desestimulado a continuar.             | CF | C | I | D | DF |
| 14) Aprender Física me traz satisfação.  | CF | C | I | D | DF |
| 15) Eu sinto facilidade em aprender Física.  | CF | C | I | D | DF |
| 16) Quando faço uma prova de Física me sinto tranquilo e confiante.                                  | CF | C | I | D | DF |
| 17) Torno-me nervoso só de pensar em ter que resolver um problema de Física.                         | CF | C | I | D | DF |
| 18) Creio que as pessoas dão excessiva importância à Física.   | CF | C | I | D | DF |
| 19) Aprecio as disciplinas de Física.  | CF | C | I | D | DF |

- |  |    |   |   |   |    |
|--|----|---|---|---|----|
| 20) Ser aprovado é o único objetivo que tenho em disciplinas de Física.                        | CF | C | I | D | DF |
| 21) A Física me ajuda a enfrentar os problemas do dia-a-dia.                                   |    |   |   |   |    |
| 22) Quando me deparo com um problema difícil de Física sinto-me desafiado a resolvê-lo.        | CF | C | I | D | DF |
| 23) A Física faz-me sentir como se estivesse perdido em uma selva e não encontrasse o caminho. | CF | C | I | D | DF |
| 24) As aulas de Física me deixam inquieto, irritado e desconfortável.                          | CF | C | I | D | DF |
| 25) Quando estudo física sinto-me estimulado a aprender.                                       | CF | C | I | D | DF |
| 26) Os conteúdos estudados em Física não me são de qualquer utilidade.                         | CF | C | I | D | DF |
| 27) Sinto-me recompensado cada vez que soluciono um problema de Física.                        | CF | C | I | D | DF |
| 28) Quando eu ouço a palavra Física, eu sinto um desgosto.                                     | CF | C | I | D | DF |
| 29) Eu me sinto inseguro quando tento utilizar a Física.                                       | CF | C | I | D | DF |
| 30) Desejo aprender Física pois julgo que ela me é necessária e útil.                          | CF | C | I | D | DF |

#### ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA INTERNA DA ESCALA

A resposta de um indivíduo em um dado item é interpretada como decorrente essencialmente de dois fatores: um fator comum a todos os itens e um fator específico do item (Nunnally, 1967). Dessa forma, quando um conjunto de indivíduos responde à escala deve ser verificado um certo grau de intercorrelação entre os escores dos itens, evidenciando a presença do fator comum. Uma forma prática de verificar a consistência de um item com os demais é por proceder à análise de itens através do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson entre o escore no item e o escore total da escala (Nunnally, 1967).

No início do 1º semestre letivo de 1979 a escala foi apli-

cada em 200 alunos de Física Geral da UFRGS e da PUCRS. Com base nessas respostas realizou-se acima de 0,40, excluindo-se os itens 18 e 29. Para esses dois itens obteve-se coeficientes abaixo de 0,30. Assim sendo, decidiu-se pela eliminação dos dois itens na versão final da escala.

O coeficiente de fidedignidade para o escore total nos 28 itens foi computado; o coeficiente calculado foi o "coeficiente alfa" (Cronbach, 1969), obtendo-se 0,92. Esse resultado é excelente, indicando que apenas 8% da variância do escore total é atribuída a erros de medida.

A partir do coeficiente de fidedignidade e da variância do escore total, calculou-se o erro padrão do escore total (Cronbach, 1969), encontrando-se 3,5. O erro padrão do escore total permite estabelecer limites de confiança para o escore total obtido para um indivíduo (Cronbach, 1969); em um nível de significância de 95% o intervalo de confiança está compreendido entre o escore total obtido mais ou menos 7,0.

A média e o desvio padrão do escore total são respectivamente: 109 e 12,6. Esses dados significam que quase a totalidade dos 200 alunos apresentou atitude favorável em relação a disciplinas de Física Geral.

Os coeficientes de assimetria e curtose do escore total são respectivamente: -0,46 e 4,42. Eles identificam de acordo com Bock (1975) que a distribuição do escore total tem assimetria para a esquerda (cauda mais longa para a esquerda) e é mais elevada que a distribuição normal (distribuição leptocúrtica).

Adicionalmente realizou-se uma análise fatorial com os itens da escala pelo "método do centróide" (Guilford, 1975). A análise revelou a presença de um forte fator comum a todos os itens, explicando 90% da variância do escore total. Esse forte fator deve ser a atitude.

#### VALIDADE DA ESCALA

Além da usual validade de conteúdo requerida para esse tipo de instrumento, procedeu-se também a uma verificação de validade predi-

tiva. A atitude em relação a disciplinas de Física Geral é um dos fatores que determina o rendimento de um aluno em Física Geral, portanto, deverá ser verificado um coeficiente de correlação positivo e estatisticamente significativo entre os escores de atitude e rendimento.

Durante o 1º semestre de 1979, em duas turmas da disciplina de Física 102 da UFRGS, fez-se a verificação de validade preditiva. No início do semestre 61 alunos responderam à escala de atitude; para os escores de atitude e os escores de rendimento (graus nas 4 verificações realizadas durante o semestre) calculou-se coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados obtidos encontram-se na tabela 1.

TABELA 1 - VALIDADE PREDITIVA DA ESCALA DE ATITUDE

	$r_{RR}$	$r_{AR}$	$(r_{AR})_c$
1ª VERIFICAÇÃO	0,81	0,44*	0,52*
2ª VERIFICAÇÃO	0,86	0,32*	0,37*
3ª VERIFICAÇÃO	0,84	0,38*	0,44*
4ª VERIFICAÇÃO	0,86	0,28*	0,32*
MEDIA DAS 4 VERIFICAÇÕES	0,95	0,35*	0,38*

$$r_{AA} = 0,89$$

\* - estatisticamente significativo em nível inferior a 0,05.

- $r_{RR}$  - coeficiente de fidedignidade (coeficiente alfa) dos escores de rendimento.
- $r_{AR}$  - coeficiente de correlação de Pearson entre os escores de atitude e rendimento.
- $(r_{AR})_c$  - coeficiente de correlação de Pearson entre os escores de atitude e rendimento corrigido em função dos coeficientes de fidedignidade.
- $r_{AA}$  - coeficiente de fidedignidade (coeficiente alfa) dos escores de atitude.

Conforme se observa na tabela 1 todos os coeficientes de correlação obtidos são estatisticamente significativos, verificando validade preditiva para a escala.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de Likert, como diversos outros métodos, permite a construção de um instrumento de medida de atitude verbalizada. Presume-se que a atitude verbalizada esteja em certo grau associada à "real atitude" do indivíduo; neste estudo a presunção é apoiada pela evidência de correlação entre os escores de atitude e rendimento em Física Geral. Ao possível usuário desse instrumento chama-se a atenção para o problema do "falseamento" (alteração apreciável do escore em uma direção desejada pelo indivíduo que responde à escala), passível de ocorrência em instrumentos de medida de variáveis não-cognitivas (Mehrens e Lehmann, 1978); os escores de atitude devem ser interpretados com cautela, principalmente se forem utilizados para tomadas de decisão em relação a indivíduos em particular.

A escala de atitude poderá ser um instrumento útil para o pesquisador em ensino de Física. Destacam-se as seguintes possíveis aplicações dos escores de atitude: como critério de emparelhamento do grupo experimental e do grupo de controle em experimentos; como covariável para grupos não equiparados em atitude; como variável dependente em experimentos sobre metodologia do ensino.

## BIBLIOGRAFIA

- Bock, R.D. Multivariate Statistical Methods in Behavioral Research. New York, McGraw-Hill Inc., 1975.
- Cronbach, L.J. Essentials of Psychological Testing. 3a. ed. N.York, Harper & Row Inc., 1969.
- Guilford, J.P. Psychometric Methods. 2a. ed. New York, Tata MacGraw-Hill Co. Ltd. 1975.
- Mehrens, W.A. e Lehmann, I.J. Testes Padronizados em Educação. São Paulo, EPU, 1978.

- Nunnally, J.C. Psychometric Theory. New York, McGraw-Hill Inc., 1967.
- Nunnally, J.C. Introducción a la Medición Psicológica. Buenos Aires, Editorial Paidós, 1970.
- Shaw, M.E. e Wright, J.M. Scales for the Measurement of Attitudes. New York, McGraw-Hill Inc., 1967.

## ERRATA

Na página 875, segunda linha, entre as palavras realizou-se e acima leia-se: a análise de itens; os coeficientes de correlação item-total situaram-se.