

## ATTITUDE DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO À FÍSICA: PODEMOS AFIRMAR QUE SEJA DESFAVORÁVEL?

**Flavia Rezende**

Laboratório de Tecnologias Cognitivas - NUTES/UFRJ  
frezende@nutes.ufrj.br

**Luís Aureliano Imbiriba**

Laboratório de Biomecânica - Escola de Educação Física e Desportos/UFRJ  
aurelio@eefd.ufrj.br

### Resumo

Este estudo investigou a atitude em relação à Física de dois grupos de estudantes do curso de Licenciatura em Educação Física da UFRJ, utilizando-se uma escala de atitudes do tipo Likert composta de 29 itens distribuídos em quatro subescalas: Conteúdo, Professor, Aplicabilidade e Sensações. Os resultados do primeiro grupo mostraram que, ao contrário do que pensam os professores da disciplina de Biomecânica e professores de Física do ensino médio em geral, os estudantes tendem a se posicionar favoravelmente em relação à Física. Esse resultado, semelhante ao encontrado em outro estudo com o mesmo instrumento, mais uma vez causou estranhamento. Decidiu-se então investigar se algumas características do instrumento poderiam estar inflacionando os resultados. Uma nova versão da escala foi aplicada a um grupo semelhante de estudantes, fornecendo resultados muito próximos aos iniciais. Embora admita-se que o instrumento utilizado possa continuar a ser aperfeiçoado, os resultados nos levaram a questionar a visão dos professores no que diz respeito à atitude dos alunos em relação à Física.

### Introdução

Os professores da disciplina de Biomecânica, do curso de Licenciatura em Educação Física da UFRJ, consideram que os alunos em geral ingressam no curso com um baixo conhecimento da Física do ensino médio, demonstrando pouco interesse em estudar esse conteúdo. Segundo os professores, os estudantes vêem pouca utilidade nesse conhecimento e consideram uma tarefa árdua ter que estudar Física apesar dos conceitos físicos serem necessários para a compreensão do conteúdo de Biomecânica. Essa opinião é compartilhada por Deprá & Brenzikofer (1999) que descrevem uma rejeição antecipada dos alunos do curso de Educação Física às disciplinas das áreas chamadas exatas como por exemplo a Física. Segundo esses autores, essa atitude de rejeição faz com que eles relutem em assimilá-los.

Todos esses fatores contribuem para a grande dificuldade de acompanhamento do conteúdo e o pouco interesse demonstrado pelos alunos durante o curso e levam, muitas vezes, o professor a reduzir ou a não aprofundar os conceitos físicos abordados. Este quadro é preocupante porque os conceitos físicos são constantemente utilizados pelos professores de Educação Física na sua prática, mesmo sendo mal compreendidos.

Tendo em vista esse problema e visando a colaborar com a melhoria do ensino e aprendizagem de Biomecânica, buscam-se alternativas, como por exemplo, o desenvolvimento de materiais didáticos estimulantes que possam enriquecer a oferta de experiências de aprendizagem aos alunos e aumentar o interesse pela disciplina. Neste

sentido, encontra-se em andamento um projeto de pesquisa que prevê o desenvolvimento e avaliação de um sistema hipermídia para o ensino de Biomecânica baseado no sistema “Força & Movimento” (Rezende, 1996) que tem como objetivo facilitar a aprendizagem de conceitos básicos de Mecânica. A idéia do projeto foi aproveitar esforços envidados no desenvolvimento e avaliação do sistema “Força & Movimento” e, aproveitando a característica básica de sistemas hipermídia de poderem receber nós de conteúdo sem prejudicar sua estrutura, acrescentar nós de Biomecânica ligados aos nós de Mecânica que integram o programa. Além de oferecer uma nova experiência de aprendizagem aos alunos, o desenvolvimento do sistema, em parceria com os professores de Biomecânica do curso de Licenciatura em Educação Física da UFRJ, tem servido como estímulo para que a equipe docente reflita sobre os problemas da disciplina.

Sendo a atitude dos alunos em relação à Física um dos aspectos considerados pelos professores como um dos fatores que podem estar colaborando para o desinteresse e mau aproveitamento dos estudantes, consideramos importante medir esse constructo antes da aplicação do projeto, para que servisse como referência já que se espera, com o projeto, modificar a atitude desfavorável dos alunos e melhorar assim, sua motivação e desempenho em Biomecânica.

Entretanto, ao contrário do que previam os professores de Biomecânica, a tendência dos alunos não foi a de se posicionarem desfavoravelmente em relação à Física, ao responderem uma escala de atitudes do tipo Likert. Esse mesmo resultado foi encontrado em outro estudo (Rezende, 1988), utilizando-se o mesmo instrumento, também causando estranhamento a professores de Física do ensino médio. Como, em ambos os estudos, o resultado foi de encontro à visão de professores e ao próprio senso-comum, decidimos colocar o instrumento utilizado em discussão, considerando que ele poderia estar fornecendo médias sistematicamente mais elevadas nos dois estudos. Assim, alteramos o instrumento e uma nova versão foi aplicada. O presente trabalho apresenta os resultados encontrados e discute suas possíveis implicações.

### **A Atitude dos estudantes em relação ao conteúdo**

O conhecimento da atitude em relação a determinado objeto permite que se façam inferências acerca do comportamento de um indivíduo. Para que se tenha uma atitude em relação a um objeto é necessário que se tenha uma representação cognitiva desse, somado a um componente puramente afetivo, isto é, um sentimento pró ou contra este objeto (Rodrigues, 1976). A combinação desses elementos (cognitivo e afetivo) pode funcionar como um incentivador de comportamentos, dadas determinadas situações. Os componentes cognitivo, afetivo e comportamental, que integram as atitudes sociais, influenciam-se mutuamente em direção a um estado de harmonia. Quando um de seus componentes é alterado, os outros dois também se modificam e dão origem a um novo estado de harmonia.

As atitudes desempenham papel relevante no processo de aprendizagem (Rodrigues, 1976), o que significa que um indivíduo deve aprender mais facilmente conteúdos em relação aos quais ele apresenta atitude favorável. A escola vem enfatizando o aspecto cognitivo e deixando de lado o aspecto afetivo, sem aproveitar a influência que este último pode exercer sobre o primeiro.

Na medida em que os professores não consideram o aspecto afetivo do aluno, podem estar contribuindo para que sejam mantidas atitudes desfavoráveis, o desinteresse e conseqüentes dificuldades na aprendizagem de determinado conteúdo. Essa questão pode estar envolvida no fracasso dos alunos em algumas disciplinas, como é o caso da Física, na qual muitos alunos apresentam mau desempenho.

## **Metodologia do Estudo**

### *Desenho da Pesquisa*

Mediu-se a atitude dos alunos em relação à Física de uma turma do 4º período do curso de Licenciatura em Educação Física da UFRJ (N=40), por meio de uma escala de atitudes do tipo Likert, antes do período no qual é oferecida a disciplina de Biomecânica. Com os dados obtidos dessa aplicação foi possível avaliar a fidedignidade da escala utilizada através do cálculo do coeficiente alfa de Cronbach.

No semestre seguinte, uma versão da escala sem a opção de resposta “Sou Indiferente” foi aplicada a um grupo de estudantes semelhante ao anterior (N=57), para investigar se as opções de resposta oferecidas estariam elevando as médias obtidas.

### *Construção da Escala de Atitudes em relação à Física*

O instrumento utilizado para avaliar a atitude em relação à Física foi uma escala do tipo Likert desenvolvida por Rezende (1988). As afirmações que compõem a escala foram elaboradas a partir das respostas de 30 estudantes de nível médio a um questionário contendo duas perguntas abertas (Você gosta de Física? Por quê?) que deram origem a 43 afirmações que podiam ser classificadas em três subescalas: Conteúdo, Aplicabilidade e Professor. As afirmações (itens) foram submetidas ao julgamento de três especialistas em Física para avaliação da validade de seu conteúdo, tendo sido aprovadas. Foram adicionadas à escala, seis itens sobre as sensações do estudante quando em contato com a disciplina retiradas de um instrumento semelhante elaborado e validado por Silveira (1979), formando a subescala Sensações.

Em seguida, a primeira versão da escala, contendo 49 itens, foi aplicada a 114 estudantes de nível médio e os coeficientes de correlação de Pearson entre cada item e a média do total de afirmações de cada subescala foram calculados. Os itens com índice acima de 0,30 foram escolhidos para compor o instrumento, que em sua forma final (Quadro 1) foi composto de 29 afirmações distribuídos em quatro subescalas, da seguinte forma: Conteúdo (itens 4, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 20), Professor (itens 1, 2, 3, 6, 12, 17, 19, 22, 23), Aplicabilidade (itens 8, 11, 15, 21) e Sensações (itens 24 a 29). Do total de 29 itens, 16 têm polaridade positiva (itens 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 23, 25, 26, 28) e os demais têm polaridade negativa.

Para responder ao instrumento, o aluno, sem se identificar, se posiciona em relação à cada item, escolhendo entre cinco alternativas: “Concordo muito”, “Concordo em parte”, “Sou Indiferente”, “Discordo em parte” e “Discordo muito”. As respostas são codificadas em uma escala de valores intervalares (5,4,3,2,1) para as afirmações de polaridade positiva e na ordem inversa para as de polaridade negativa.

Os escores médios iguais ou superiores a quatro, correspondentes ao extremo superior da pontuação, são indicativos de uma atitude favorável e os escores médios iguais ou inferiores a dois, correspondentes ao extremo inferior, de uma atitude desfavorável.

A aplicação da versão final da escala a 153 estudantes de nível médio possibilitaram o cálculo da fidedignidade das quatro subescalas através do coeficiente alpha de Cronbach, tendo sido encontrados: 0,76 para a subescala Conteúdo, 0,87 para a subescala Professor, 0,67 para a subescala Aplicabilidade e 0,79 para a subescala Sensações.

Quadro 1  
Escala de atitudes do tipo Likert em relação à física (Rezende, 1988)

ITENS	Discordo Muito	Discordo em parte	Sou Indiferente	Concordo em parte	Concordo muito
1. Gosto de Física porque o professor é excelente.					
2. O professor de Física explica muito bem o conteúdo.					
3. Gosto de Física porque me identifico com o professor.					
4. Física é muito interessante					
5. O estudo da Física desperta o raciocínio.					
6. É difícil entender as explicações do professor de Física.					
7. Física é interessante porque está relacionada com a experiência.					
8. O estudo da Física não é útil para a nossa vida.					
9. Física é uma matéria fácil de aprender.					
10. Física é legal porque estuda a natureza.					
11. Gosto de Física porque ela é a base do desenvolvimento tecnológico.					
12. É difícil entender a matéria porque o professor não sabe explicar.					
13. Aprende-se muita coisa boa na aula de Física.					
14. Física é difícil porque envolve cálculos numéricos.					
15. Não vejo nenhuma utilidade em estudar Física.					
16. É difícil relacionar a realidade com o que se aprende em Física.					
17. O professor de Física sabe explicar de modo que a cabeça da gente não fica embaraçada.					
18. A Física é necessária à Educação, à Cultura.					
19. Não gosto de Física porque não me identifico com o professor.					
20. Os conhecimentos de Física não são importantes para a nossa formação.					
21. Física só é importante para aqueles que querem ser físicos ou engenheiros.					
22. Não gosto de Física porque o professor é péssimo.					
23. Fica fácil entender Física porque o professor dá exemplos e discute o conteúdo com os alunos.					
24. Minha mente fica em branco e eu sou incapaz de pensar claramente quando estudo Física.					
25. Usualmente me sinto bem quando estudo Física.					
26. Aprender Física me traz satisfação.					
27. Torno-me nervoso só de pensar em ter que resolver um problema de Física.					
28. Sinto-me recompensado cada vez que soluciono um problema de Física.					
29. Quando ouço a palavra Física, eu sinto um mal estar.					

### Atitude dos Estudantes de Educação Física em relação à Física

Aplicamos a escala de atitudes a uma turma de 40 alunos do curso de Licenciatura em Educação Física da UFRJ no período anterior ao período no qual eles cursam a disciplina de Biomecânica. Os estudantes foram solicitados a responder à escala sem se identificarem, com base na experiência que tiveram em Física, no ensino médio. Na Tabela 1 são apresentados os escores médios e o desvio-padrão para cada subescala da escala de atitudes do grupo estudado.

Podemos observar que exceto para a subescala Professor, os escores médios encontrados estão mais próximos ao limite fixado para que a atitude seja considerada favorável ( $X \geq 4$ ) do que do limite para que seja considerada desfavorável ( $X \leq 2$ ). Valores próximos a estes foram encontrados por Rezende (1988) utilizando o mesmo instrumento para medir a atitude em relação à Física de um grupo de 153 estudantes de nível médio.

Tabela 1  
Atitude dos alunos de Licenciatura em Educação Física em relação à Física (N=40)

Subescalas	Média	Desvio-padrão
Professor	2,96	0,81
Conteúdo	3,69	0,68
Aplicação	3,93	0,85
Sensação	3,44	0,88
Escala (total)	3,48	0,60

#### *Fidedignidade da Escala*

Calculamos os índices de consistência interna (alfa de Cronbach) de cada subescala e da escala global a partir dos escores médios obtidos pelos estudantes testados (Tabela 2). Os índices encontrados para as subescalas (acima de 0,78) e o valor do índice encontrado para a escala total, permitem considerar o instrumento fidedigno.

Tabela 2  
Coeficientes de fidedignidade das subescalas e da escala total de atitudes em relação à Física

Subescalas	Coeficientes de Fidedignidade
Professor	0,82
Conteúdo	0,79
Aplicação	0,78
Sensação	0,81
Escala (total)	0,90

## Investigando as Opções de Resposta da Escala

A hipótese para investigar as opções de resposta da escala recaiu sobre a contribuição da opção "Sou Indiferente" para a inflação dos resultados já que ela é pontuada com um valor intermediário entre os valores-limite ( $X=3,0$ ) e que o escore médio obtido para o total de itens da escala (Tabela 3) não se localizou nos extremos da pontuação.

Para testar essa hipótese, aplicamos a escala subtraindo a alternativa de resposta "Sou Indiferente" a um grupo semelhante de estudantes ( $N=57$ ), no semestre seguinte à primeira aplicação. Foi utilizada a mesma pontuação usada para aferir os escores, excluindo-se o valor 3 atribuído à alternativa "Sou Indiferente" na escala original.

Tabela 3  
Atitude dos alunos de Licenciatura em Educação Física  
em relação à Física sem a opção "Sou Indiferente" ( $N=57$ )

Subescalas	Média	Desvio-padrão
Professor	2,99	0,79
Conteúdo	4,06	0,59
Aplicação	3,39	0,67
Sensação	3,46	0,93
Escala (total)	3,44	0,51

Podemos observar (Tabela 3) que, com exceção das subescalas Conteúdo e Aplicabilidade, os resultados encontrados para as demais subescalas e total de itens da escala não diferem dos resultados obtidos anteriormente (Tabela 1), principalmente se considerarmos o resultado global.

A Figura 1 permite visualizar melhor a comparação entre os resultados obtidos com os dois instrumentos e observar que a dispersão dos dados é bastante similar para todas as subescalas.

Ao contrário do que se supôs, ausência da alternativa "Sou Indiferente" não levou os estudantes a se posicionarem mais radicalmente, da mesma forma que, provavelmente, a presença dessa alternativa de resposta na escala original não foi responsável pelos valores dos escores médios terem se localizado entre os extremos da pontuação.

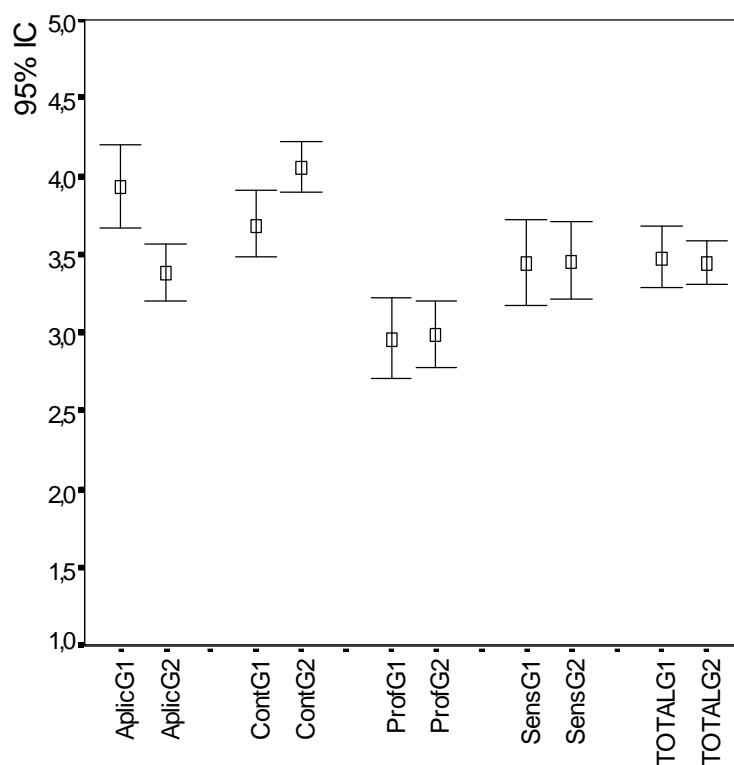


Figura 1. Média e intervalo de confiança (95%) dos dois grupos de estudantes (G1 e G2) nas subescalas e no total de itens da escala de atitudes em relação à Física.

## Discussão e Conclusão

Segundo Moreira (1983), basta ter alguma familiaridade com o ambiente escolar ou conversar com alguns alunos e professores para sentir que a Física é considerada uma matéria difícil, a qual muitos alunos evitariam se pudessem. Na visão desse autor, os alunos aprendem muito cedo a não gostar de Física, opinião que nos parece ser coincidente com o senso-comum.

Entretanto, os resultados desse estudo, assim como os obtidos por Rezende (1988), apontam para o sentido contrário, já que os alunos testados tenderam a apresentar uma atitude favorável em relação Física. Resultado semelhante foi obtido por Silveira (1979) sem ter causado estranhamento ao autor, pois o grupo de estudantes que respondeu ao seu instrumento era constituído de alunos de Física Geral I, disciplina do ciclo básico da área tecnológica, que provavelmente escolheram essa área porque deviam apresentar atitude favorável às ciências exatas e portanto a essa disciplina.

A divergência entre as medidas da atitude em relação à Física e o que os professores de ensino médio e universitário (excluindo os das áreas exatas) em geral pensam sobre o desinteresse dos alunos ao lidarem com essa matéria foi a motivação do presente trabalho. Assumindo que a opinião dos professores coincide com o senso comum, e que portanto não poderia ser desconsiderada, resolvemos questionar o processo de medida da atitude utilizado.

Consideramos que podemos questionar a medida da atitude em relação à Física de duas maneiras: uma opção seria tentar medi-la de uma maneira diferente da simples aplicação da escala do tipo Likert utilizada e outra, seria tentar aprimorar o instrumento utilizado, o que foi o mais viável. Tendo sido confirmados valores satisfatórios para a fidedignidade, decidimos investigar características do instrumento que pudessem estar elevando consistentemente os resultados. Neste sentido, resolvemos questionar as opções de resposta oferecidas. Tentamos investigar a influência da opção de resposta “Sou Indiferente”, reaplicando uma segunda versão da escala, encontrando, entretanto, resultados muito semelhantes.

Ainda pensando no aprimoramento da escala de atitudes utilizada seria aperfeiçoar a validade de conteúdo dos itens, acrescentando à equipe responsável, especialistas da área de Psicologia que parecem importantes já que a atitude tem um componente puramente afetivo.

Em futuros estudos, podemos tentar novos processos para medir mais adequadamente a atitude em relação à Física. Um caminho que se pretende trilhar é correlacionar a medida da atitude com o desempenho individual em Biomecânica, o que permitiria ter mais informações do componente cognitivo da atitude. Se por um lado esse processo parece vantajoso, apresenta inconveniente de cercear a liberdade do aluno no momento de responder à escala, uma vez que ele terá que se identificar.

Por outro lado, não podemos desprezar totalmente os resultados do presente estudo reforçados por resultados anteriores e pelo fato de termos obtido medidas próximas por meio de duas versões do instrumento. Essas medidas podem de fato indicar que os estudantes não apresentam atitude desfavorável à Física. Nesse caso, o possível baixo desempenho e a pouca motivação durante os cursos de Física do ensino médio, assim como na disciplina de Biomecânica, não poderiam ser explicados pela atitude negativa dos alunos.

Essa hipótese nos leva a inferir que talvez os professores de Física (ou Biomecânica), aceitem, sem questionamentos, o senso-comum de que os alunos não têm motivação porque não gostam de Física, justificando assim, o baixo desempenho recorrente nos cursos de Física. Pensar assim, seria uma forma de se isentar da responsabilidade pela dificuldade dos estudantes na aprendizagem. Os resultados obtidos nesse estudo nos revelam pistas sobre essa hipótese na medida que, do ponto de vista dos alunos, a opinião sobre o professor é um componente que contribuiria para que sua atitude em relação à Física fosse desfavorável, já que essa subescala foi a que apresentou os escores médios mais baixos.

Acreditamos que os professores de Física, mesmo quando admitem que os alunos não gostam da matéria, poderiam ao invés de se acomodarem, tentar reverter essa atitude aproximando a Física dos alunos por meio de estratégias didáticas estimulantes, metodologias que considerassem as concepções dos alunos sobre os conceitos científicos, discussões qualitativas de situações do cotidiano e da utilização de materiais didáticos que pudessem enriquecer o processo de ensino.

## Referências

DEPRÁ, Pedro. P. & BRENZIKOFER, René. (1999). *Desenvolvimento de um laboratório básico para o ensino de Biomecânica*. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Biomecânica, Maio, Florianópolis.



MOREIRA, Marco Antônio. (1983). *Uma Abordagem Cognitivista ao Ensino de Física*. Porto Alegre, Ed. da UFRGS.

REZENDE, Flavia. (1988). *Avaliação de um currículo inovador de física implementado com auxílio de microcomputador* (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro, Faculdade de Educação, UFRJ.

REZENDE, Flavia. (1996). *A hipermídia no ensino de Física facilitando a construção de conceitos de mecânica básica* (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro, Departamento de Educação, PUC-Rio.

RODRIGUES, Aroldo (1976). *Psicologia Social*. Rio de Janeiro, Vozes.

SILVEIRA, Fernando Lang (1979). Construção e validação de uma escala de atitude em relação à Física Geral, *Revista Brasileira de Física*, 9(3), 871-878.