

# A Influência Negativa das Propagandas Brasileiras nos Conceitos Científicos de Massa e de Peso



**Ana Paula Sá Menezes**

*Universidade Federal do Amazonas - UFAM, ICB, Manaus, AM, Brasil.*

**E-mail:** ana-p\_sa@hotmail.com

(Recibido el 26 de Agosto de 2009; aceptado el 22 de Septiembre de 2009)

## Resumo

A proposta desse estudo é fazer uma análise dos efeitos da maneira como são escritos as unidades e os conceitos físicos e sua devida associação nas embalagens dos produtos vendidos no Brasil e a veiculação de suas respectivas propagandas na imprensa falada e escrita. A nossa preocupação nesse artigo é justamente no que diz respeito a essas possibilidades e competências em Física em relação à influência que essas propagandas massivas dos meios de comunicação – oral e escrita –, e as embalagens de produtos comercializados em todo o território nacional podem prejudicar o processo ensino-aprendizagem de Física ao trazerem erroneamente os conceitos de **massa** e de **peso** à população brasileira. A Física se comunica através de uma linguagem própria: as grandezas. A partir destas, estabelecem-se padrões e definem-se unidades. Em que medida esses conceitos repassados erroneamente pode prejudicar o processo ensino-aprendizagem de Física em sala de aula?

**Palavras-chaves:** Ensino de Física, Processo Ensino-aprendizagem, Conceitos Físicos de Massa e de Peso.

## Abstract

The purpose of this study is to analyze the effects of how the units are written and physical concepts and their association due to the packaging of products sold in Brazil and the broadcast of advertisements on their respective spoken and written press. Our concern in this article is precisely with regard to these possibilities and skills in physics regarding the influence that these advertisements massive means of communication - oral and written - and the packaging of products sold throughout the country can harm the teaching-learning of physics by bringing erroneously concepts of mass and weight to the Brazilian population. Physics communicates through a language of its own: the magnitudes. From these, they are established standards and are defined units. To what extent these concepts may harm erroneously passed the teaching-learning of physics in the classroom?

**Keywords:** Education of Physics, Process Teaching-learning, Physical Concepts of Mass and Weight.

**PACS:** 01.40.-d, 01.40.gb, 01.30.Os.

**ISSN 1870-9095**

## I. INTRODUÇÃO

A propaganda constitui o único meio de suscitar a adesão das massas, podendo ser utilizada tanto para bons como para maus fins. Essa visão instrumental consagra uma representação de onipotência da mídia considerada ferramenta de circulação eficaz de símbolos, transformando-nos, a nós mesmos, e a sociedade que fazemos parte [1].

A proposta desse estudo é fazer uma análise dos efeitos da maneira como são escritas as unidades e os conceitos físicos e sua devida associação nas embalagens dos produtos vendidos no Brasil e a veiculação de suas respectivas propagandas na imprensa falada e escrita.

Nossa intenção é analisar a propaganda enquanto ato comunicacional presente e enraizado na realidade brasileira, ao repassar informações – mesmo de forma não verbal –, ao sujeito cognoscente e que, por isso mesmo, não está agindo como um aliado no processo ensino-aprendizagem de Física

## II. DESENVOLVIMENTO

A importância da comunicação, oral e escrita, em nossa vida é imensa. A preocupação com ela se dá desde Aristóteles, que pensava a comunicação como um simples ato de repassar uma mensagem – informação – entre dois sujeitos: um, emissor, e outro, receptor. Atualmente, sabe-se que a comunicação é um processo muito mais complexo que no tempo de Aristóteles, pois envolvem situações muito mais amplas. A facilidade como a comunicação se dá através da mídia é tão grande que ela é capaz até de mudar o comportamento e a opinião de toda uma sociedade. Governos já foram derrubados e outros permanecem no poder por um longo tempo apenas por um aceno de anuência da mídia.

Os comerciais de televisão poderiam ser utilizados como pequenas sementes que seduziriam as pessoas a recriar algo de bom em nosso país, o Brasil [2]. Sedução, nesse caso, não para matar a fome de quem assiste, mas

que faça com que esse sujeito fique faminto, que ele deseje. Para aumentar essa sedução, há ainda a questão da beleza das imagens apresentadas. Mas a beleza pode ajudar o sujeito que está assistindo àquela propaganda a amar a natureza, a preservar a saúde, a preservar a vida. E, por que não, ajudar as pessoas a conhecerem conceitos da Ciência?

Ao assistir na televisão uma propaganda das ofertas de um Supermercado X para aquele fim de semana, damos atenção ao preço relacionado à quantidade; mas, ao chegar à aula de Física, quando o professor vai explicar pro aluno que a força-peso é medida em newton (N) e a massa, medida em quilograma (kg) – pelo Sistema Internacional de Unidades -, aquilo não consegue ser assimilado pelo estudante. É morto. E o resultado é que, até mesmo depois desses estudantes terminarem um Curso Superior, eles continuarão falando que “pesam” tantos quilogramas. Aliás, até em muitos formulários biomédicos, são encontrados no local onde deveria estar indicado “massa corpórea” a palavra “peso”. Isso sem falar da quantidade de vezes que vamos aos restaurantes e vemos as placas enormes “comidas por peso” e a balança ao lado dos pratos para medir a quantidade de comida. E o que tudo isso tem a ver com o Ensino de Física?

A partir da LDB 9394/96 [3], houve certa mudança no modo de se ver e entender o Ensino Médio. Se antes dessa lei o Ensino Médio era visto apenas como uma preparação para o Ensino Superior (sucesso no vestibular), após a lei, além disso, temos também que nos preocupar, como educadores, com a formação cidadã desses jovens, independentemente de sua escolarização ou não no Ensino Superior.

Para se almejar esse objetivo, foi proposta uma ação mais integradora: a organização do conhecimento em três grandes áreas, permitindo uma maior articulação das competências pretendidas e conteúdos disciplinares. São elas:

- ✓ Linguagem e Códigos (Português, Língua Estrangeira Moderna, Artes, Educação Física, Informática e outras formas de expressão);
- ✓ Ciências da Natureza e Matemática (Biologia, Física, Química e Matemática);
- ✓ Ciências Humanas (História, Geografia, Psicologia, Sociologia, Filosofia e outras afins).

Embora cada tema tenha suas disciplinas específicas, isso não quer dizer que a Física não possa trabalhar interdisciplinarmente ora com a História, ora com as Artes, ora com a Geografia.

A partir dessa mudança, a proposta para o Ensino de Física é identificar competências que caracterizem o saber desta disciplina, reorganizando os conteúdos de acordo com a realidade de cada comunidade escolar. Os PCN+ [4] propõem alguns exemplos de Habilidades e Competências no Ensino de Física:

- ✓ Investigação e compreensão em Física;
- ✓ Representação e comunicação em Física;
- ✓ Contextualização sócio-cultural da Física.

Compreender enunciados que envolvam códigos, símbolos e a nomenclatura de grandezas físicas, como por exemplo

aqueles presentes em embalagens, manuais de instalação e utilização de equipamentos ou artigos de jornais são exemplos de habilidades e competências da Representação e Comunicação em Física [5].

Como uma pessoa pode “se expressar corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica” [5] quando somos bombardeados 24h por dia, inclusive em telejornais, com conceitos físicos errados? Como apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através da linguagem física, quando, inclusive os professores de Física, não cuidam do seu linguajar no cotidiano, não exercitam o falar corretamente? Essa linguagem não pode ser exclusiva de um grupo seleto de pessoas. Ela precisa ser compartilhada por todos, pois é um saber necessário.

A nossa preocupação nesse artigo é justamente no que diz respeito a essas possibilidades e competências em Física em relação à influência que as propagandas massivas dos meios de comunicação – oral e escrita -, e as embalagens de produtos comercializados em todo o território nacional podem prejudicar o processo ensino-aprendizagem de Física ao trazerem erroneamente os conceitos de **massa** e de **peso** à população brasileira.

A Física se comunica através de uma linguagem própria: as grandezas. A partir destas, estabelecem-se padrões e definem-se unidades. Por exemplo, para a grandeza comprimento temos a unidade *metro*; para a grandeza *tempo*, o *segundo*; para a grandeza *velocidade*, o *metro por segundo*. Mas, essas unidades valem em todo o planeta? Até 1960 havia em todo o mundo diversos sistemas de unidades, conjuntos diferentes de unidades fundamentais dando origem a inúmeras unidades derivadas. Por essa razão, a 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) criou o SI – Sistema Internacional de Unidades -, ou sistema métrico. O objetivo da criação do SI foi eliminar a multiplicidade de padrões e unidades. Por isso, o SI atribui apenas uma unidade a cada grandeza, o que foi acordado na 14ª CGPM, em 1971. A partir desse acordo, o SI selecionou as sete grandezas listadas a seguir e as chamou de *unidades de base*: Comprimento, Massa, Tempo, Intensidade da corrente elétrica, Temperatura termodinâmica, Quantidade de matéria e Intensidade luminosa. A partir de agosto de 1963, o SI passou a ser o sistema oficial de unidades no Brasil (Decreto nº 52 423/63).

**Massa** é a propriedade de um corpo que determina a sua resistência a uma mudança no seu movimento, ela é intrínseca ao corpo. A massa é medida em aparelhos denominados de balança e sua unidade no Sistema Internacional de Unidades (SI) é o quilograma (kg). O quilograma-padrão é definido como sendo a massa de um cilindro de platina e irídio (1 kg), cujas dimensões são altura = medida do diâmetro = 3,9 cm, guardado no Instituto Internacional de Pesos e Medidas, em Sèvres, na França. A massa é portanto uma grandeza escalar que atribuímos a cada corpo pela comparação com um padrão, usando-se o princípio da balança de braços iguais, onde o corpo-padrão pode ser o quilograma-padrão

Muitos autores brasileiros [6] associam a massa à inércia, dizendo que “a massa de um corpo é a medida numérica se sua inércia”, pois sabemos que é muito mais

fácil empurrar um carrinho de supermercado vazio do que um cheio de compras, pois este oferece maior resistência para sair do repouso do que àquele.

Vamos considerar um corpo de massa  $m$  que é abandonado perto da superfície da Terra. Vamos considerar também, para todos os efeitos, que a superfície da Terra é um referencial inercial (embora saibamos que, na realidade, devido a seu movimento de rotação e devido a sua trajetória em torno do Sol ser elíptica, a Terra não seja um referencial inercial). Isso significa que nesse sistema vale o Princípio da Inércia: um corpo em repouso está livre da ação de forças ou sujeito a um sistema de forças cuja resultante é nula, ou seja, nenhum movimento tem início sem a ação de uma força. Desprezando-se a resistência do ar, tem-se que *para qualquer ponto próximo à superfície da Terra, todos os corpos, independente de seu tamanho, forma, ou composição, caem com a mesma aceleração*. Essa aceleração é conhecida por *aceleração da gravidade ou aceleração de queda livre* [7] e é simbolizada pela letra  $g$ . É uma grandeza vetorial, logo possui módulo aproximado de  $9,78 \text{ m/s}^2$  nas proximidades da superfície da Terra (esse valor varia com a latitude e altitude, e também por variações significativas causadas por diferenças locais da densidade da crosta terrestre), sua direção é vertical e seu sentido é para baixo (tomado como sistema de referência a superfície da Terra), apontado para o centro da Terra.

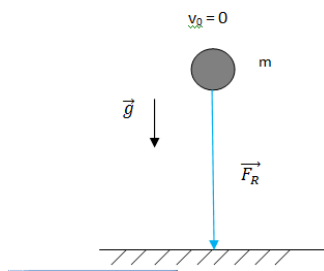


FIGURA 1. Superfície da Terra (referencial inercial).

Ao aplicarmos o Princípio Fundamental da Dinâmica (PFD), a força resultante sobre o corpo deve ser igual ao produto entre a massa e a aceleração da gravidade (ou de queda livre), isto é:

$$\vec{F}_R = m \times \vec{g} .$$

Essa força se deve à atração gravitacional da Terra sobre o corpo.

Mas, e se o corpo, ao invés de abandonado, for posto sobre uma mesa?

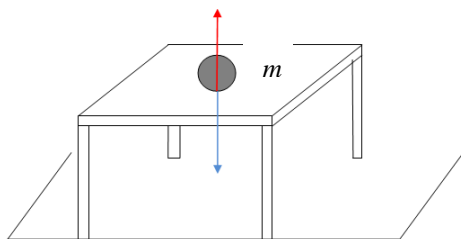


FIGURA 2. Corpo sobre a superfície de uma mesa.

Ao ser posto sobre a mesa, a força resultante será nula, pois a sua aceleração é nula (pelo PFD). A força gravitacional da Terra sobre o corpo continua agindo. Seu valor continua é expresso por  $mg$ . Logo, a mesa exerce uma força para cima, igual em intensidade à força para baixo  $mg$ , de modo que a força resultante é nula, embora essas forças não componham o par ação-reação. A essa força exercida pela Terra sobre o corpo para baixo dá-se o nome de **Peso** do corpo. É uma grandeza vetorial, sua intensidade em módulo é igual a  $mg$ , sua direção é vertical e seu sentido é para o centro da Terra. O peso é medido num aparelho denominado dinamômetro. Esse aparelho consiste numa mola helicoidal de aço envolvida por um protetor, em sua extremidade livre há um ponteiro que se desloca ao longo de uma escala. A medida da força é feita por comparação da deformação causada por essa força com a de forças padrão. No SI, sua unidade é o Newton (N).

O peso depende da massa (quanto maior a massa, maior será o peso e vice-versa) e da aceleração da gravidade (ou de queda livre). A massa de um corpo não varia, tanto faz se o corpo está na Terra, na Lua ou no espaço. O peso varia, pois a aceleração da gravidade (ou de queda livre) varia conforme sua localização.

Uma das consequências da diferença entre **massa** e **peso** se reflete, inclusive, na forma como nos referimos a essas palavras. Uma pessoa pode ter massa, como pode ter energia ou outras qualidades, mesmo individuais e que não se caracterize, necessariamente, em grandezas físicas, mas não pode ter **peso**. Peso é força e força é ação. Ninguém pode ter peso porque ninguém pode ter ação. Ação se faz, exerce ou sofre – uma pessoa não pode ter um empurrão/puxão, ela pode fazer, exercer ou sofrer. Peso é a ação que a Terra exerce sobre alguma coisa ou pessoa, ele não é da pessoa, como a passa, mas é resultante da interação pessoa-Terra [8]. Devido a essa complexidade, admite-se como inevitável o erro de linguagem que utilizamos em nosso país, costume esse arraigado em nossa cultura, de confundir a massa com o peso, onde parece não ter importância a grande maioria de nossos estudantes, inclusive do Ensino Superior, dizer, por exemplo, que o peso de um corpo é 10 kg (dez quilogramas ou, mais comumente, *dez quilos*).

### III. CONCLUSÃO

A massa é uma grandeza escalar que mede a inércia do corpo ou sua quantidade de matéria. O peso é uma grandeza vetorial que representa a ação da Terra sobre o corpo. Pode-se então dizer que o peso, pelo PFD, é o produto da massa pela aceleração da gravidade (ou de queda livre).

O módulo da aceleração da gravidade (ou de queda livre) varia de local para local na Terra, aumentando do Equador para os pólos.

Vimos que é errado afirmar que o peso de um corpo é de 2 kg; essa é uma denominação errônea, que inequivocamente convivemos em nosso país. O correto é referirmo-nos a uma massa de 2 kg, cujo peso é duas vezes

o valor da aceleração da gravidade (ou de queda livre) naquele local.

Mas, infelizmente, o que vemos nas prateleiras de nossas lojas e supermercados, na propaganda nos meios de comunicação, oral e escrita, de nossos produtos – especificamente, em suas embalagens, é uma total falta de respeito aos conceitos físicos e suas respectivas unidades físicas. Faz-se necessário então existir uma fiscalização por parte de autoridades competentes para se modificar essa realidade em nosso país, pois o cotidiano afeta o dia-a-dia na sala de aula. O estudante não consegue associar a fala do professor com o que ele escuta e vive em sua vida fora dos muros da escola. Para ele, é mais um ensinamento que não mudará em nada sua maneira de encarar o mundo.

A discussão sobre esse novo processo ensino-aprendizagem em Física não pode ser dissociado da sociedade. A escola não é mais um lugar onde pessoas se reúnem de quatro a seis horas diárias e discutem temas fora da realidade. Mas, faz-se necessário não só que os professores mudem sua visão quanto ao contexto do ensino de Física como a sociedade também precisa acompanhar essa evolução.

## REFERÊNCIAS

- [1] Gonzaga, A. M. e Moreira, M. M. da S., *Conceitos Científicos e Propagandas de TV nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental*, Revista Areté **1**, No. 1 (2008).
- [2] Alves, R., *Entre a ciência e a sapiência: o dilema da educação*. 12. Ed. (Edições Loyola, São Paulo, 2004).
- [3] Brasil, *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Lei No. 9 394, de 20 de dezembro de 1996.
- [4] Brasil, *PCN+. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Vol. 2. Secretaria de Educação Básica. (Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Brasília, 2006).
- [5] Kawamura, M. R. D., Hosoume, Y., *A Contribuição da Física para um Novo Ensino Médio*. Física na Escola **4**, No. 2, 22-27. (2003).
- [6] Bonjorno, R. et al., *Física Fundamental*, (FTD, São Paulo, 1993).
- [7] Resnick, R., Halliday, D., Krane, K. S., *Física 1*, (LTC Editora, Rio de Janeiro, 2003).
- [8] Gaspar, A., *Física – Mecânica*, (Ática, São Paulo, 2000).