O uso de exemplos para a apresentação do conteúdo de Física aos estudantes do Ensino Médio

Danty Allyguiery Barreto Lira Gomes[1], Jullyenne Cristine Machado Mendonça[2], Simone Karla Costa da Silva[3]

[1]Graduando do curso de Licenciatura em Física – IFRN. Bolsista da CNPq. e-mail: dantyally@gmail.com
[2]Graduanda do curso de Licenciatura em Física – IFRN. Bolsistas da PET. e-mail: jullycristinej6@gmail.com
[3]Graduanda do curso de Licenciatura em Física – IFRN. Bolsista do IFRN. e-mail: skcs_1987@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa realizada sobre os exemplos apresentados no livro didático de Física para o primeiro ano do Ensino Médio, que teve como base o estudo do conteúdo de Cinemática, por meio do qual se avaliou a coerência na utilização dos exemplos para a apreensão da Física pelos estudantes do Ensino Médio. Essas análises foram referentes à coerência na utilização dos exemplos com relação à apreensão dos conteúdos, à análise pedagógica, psicológica, sociopolítica e econômica em que o livro foi publicado e a sua finalidade para com o público alvo.

Palavras–chave: análise, Ensino Médio, exemplos, Física

1. INTRODUÇÃO

O Ensino Fundamental e Médio brasileiro passou nas últimas décadas por grandes alterações e, como não podia deixar de ser, o ensino da Física vem sofrendo os reflexos destas mudanças. Nas observações realizadas pelo grupo, não foi difícil detectar alguns aspectos dessas alterações que dificultam a tarefa do professor, o processo de ensino-aprendizagem e a apreensão do estudante, aspectos esses, remanescentes dos anos de chumbo.

A grande diversidade de carga horária destinada ao ensino da Física em cada escola leva o professor a ter que enfrentar conteúdos programáticos muito diversos, não só em estabelecimentos diferentes, mas, ás vezes, dentro de uma mesma escola. Nestas circunstâncias, a escolha de um livro-texto que se adapte a estas diversidades torna-se muito difícil.

A escolha do tema deste trabalho se baseia no fato de que poucos alunos do Ensino Médio, na maioria das escolas do país, e, não só nas escolas públicas, concluem seus estudos secundaristas sem o mínimo do conhecimento acerca do conteúdo, não só da Física, mas também de muitos outros componentes curriculares.

A sociedade reconhece como fator fundamental da educação a importância da aprendizagem. É nesse contexto que o grupo de pesquisa se baseou para iniciar suas atividades.

O presente trabalho é resultado da análise da coerência na utilização dos exemplos do livro Curso de Física 1, de Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga (1987), voltado à primeira série. Avaliou-se a coerência desses exemplos com a adequação e à compreensão do aluno que dele se utiliza através do olhar da Física, da Pedagogia e Psicologia da Aprendizagem e dos aspectos sociopolíticos e econômicos em que o livro fora publicado.

Apresenta-se nesse Artigo o resultado da pesquisa acerca do emprego e da forma dos exemplos, já mencionados, fazendo uma reflexão sobre a sua importância como também da correta ligação entre os exemplos e os demais recursos do livro didático.

Para debatermos acerca da utilização dos exemplos necessitamos primeiramente conhecer o conteúdo a ser analisado para, posteriormente, discutirmos a respeito. Para isso, vamos apresentar um pouco sobre Cinemática, perpassando por dois elementos como movimento retilíneo uniforme e movimento retilíneo uniformemente variado. Além disso, será comentado sobre tecnicismo e comportamentalismo, vertente psicológica presente no livro analisado, e por fim, comentaremos sobre os aspectos sociopolíticos e econômicos em que o referente livro foi publicado.

De acordo com Máximo e Alvarenga (1987, p. 45) a Cinemática é uma ramificação da mecânica que procura “descrever os movimentos sem se preocupar com suas causas”, relacionando grandezas como espaço e tempo. Usualmente são trabalhados os corpos como sendo pontos materiais.

ISBN 978-85-62830-10-5
VII CONNEPI©2012

O movimento pode ser entendido como a variação da posição de um corpo com relação ao tempo. Para a descrição de um movimento é necessário à adoção de um referencial, no qual está o observador que analisa o movimento.

O movimento que não possui aceleração é denominado movimento retilíneo uniforme (MRU), caracteriza-se por não haver aceleração, com isso a velocidade de deslocamento é constante. Já o movimento retilíneo uniforme variado (MRUV) possui aceleração constante, logo sua velocidade varia igualmente em um determinado intervalo de tempo.

As interferências militares foram recursivas na história da república brasileira. Porém, anteriormente a 1964, nenhuma dessas interferências originou um governo militar. Em março de 1964, entretanto, os militares conseguiram assumir o poder por meio de um golpe de estado, instalando um regime ditatorial na República Federativa do Brasil, que fora governada assim durante os próximos 21 anos.

Os militares golpistas destituíram do poder o então presidente João Goulart, que havia assumido depois da renúncia de Jânio Quadros. O governo Goulart foi resultado de tensões políticas que haviam se acumulado durante os mandatos anteriores e que acabaram culminando no Golpe Militar de 1964.

O marechal Humberto de Alencar Castello Branco foi o primeiro governante militar, em sua gestão, destacaram-se a instauração dos Atos Institucionais (AIs) que conforme alude Silva (2010) eram “validados sem consulta popular ou legislativa, servindo como mecanismos para ampliação da censura e fortalecimento da autoridade dos militares” e tinham como principal função “garantir direitos políticos inválidos pela Constituição vigente”.

A ditadura reprimiu, apoiados nos AIs, movimentos de oposição contra seu governo pela repressão direta, restringindo a cidadania através de rígidas imposições, cassaram os direitos civis dos opositores, censuraram o trabalho dos artistas e da imprensa, instauraram o sistema de bipartidarista, legalizando apenas o funcionamento de dois partidos, a Aliança Renovadora Nacional (ARENA) que era o partido militar e o Movimento Democrático Brasileiro (MDB) que funcionava como oposição ao governo.

Concernente à economia, os militares estabeleceram um projeto desenvolvimentista. “O milagre econômico” foi um período de desenvolvimento econômico e industrialização do país, de construção das obras faraônicas, entretanto não foi em conjunto com o desenvolvimento da qualidade de vida para a maioria da população, esse período foi marcado pelo o aumento da concentração de renda e da pobreza da população.

O crescimento de uma classe denominada “tecnocrata” durante o regime trouxe muitos benefícios à ditadura, visto que eles apoiavam o regime e a modernização econômica. Seguindo esses preceitos, o governo realizou reformas educacionais, das quais se destacam a de 1968 e 1971 que reformularam o ensino nas universidades e na educação básica respectivamente. Observa-se daí a adoção do tecnicismo como prática pedagógica do regime militar que a difundiu dentre a federação e que ganhou notoriedade a partir do AI-5.

João Baptista Figueiredo, representante da ARENA, assume o governo em 1979 a partir da vitória contra o adversário da oposição em eleição indireta pelo Colégio Eleitoral. Figueiredo assume a presidência dentro de um panorama delicado, vivendo as consequências dos gastos exagerados do milagre econômico e da crise do petróleo, resultando em aumento da dívida externa e altas taxas inflacionárias.

Durante o governo Figueiredo, em decorrência do desagrado da população com as consequências da inflação, surgiu o movimento das diretas já, que foi o apoio da população ao projeto de lei de Dante de Oliveira que pretendia a eleição direta para a presidência da república. O fato mostrou para os militares a insatisfação da população com o regime, além de uma possível revolta popular.

Esse fato foi muito importante para o fim da ditadura militar, culminando no desvencilhamento dos AIs com a criação de novos partidos. Durante o final do regime de Figueiredo, foram disputadas as últimas eleições indiretas que resultaram na eleição de Tancredo Neves, determinando o fim do regime ditatorial no Brasil.

O Comportamentalismo (ou Behaviorismo, do Inglês behavior = comportamento) originou-se nos meios acadêmicos estadunidenses, introduzido pelo psicólogo John Broadus Watson. Para os psicólogos desta ala, o comportamento é derivado da exteriorização do estado físico ou mental de um animal, inclusive o ser humano, caracterizado pelo trabalho sobre os processos de estímulo-resposta.

Segundo o behaviorismo, é através da observação e experimentação sistemática que se pode desenvolver o comportamento. Enfatizando a ação do ambiente como fundamental agente transformador do ser e fazendo do reforço positivo e negativo, um processo importante pelo qual esse comportamento se torna trabalhável.

O behaviorismo serve de base para algumas discussões no âmbito pedagógico, visto que não é agente responsável pela concepção de filosofia educacional, mas sim de apoiador de uma grande vertente de concepção de desenvolvimento denominada ambientalismo.

Segundo Ross (2003), a concepção ambientalista, ou ambientalismo, afirma que o ambiente exerce grande poder no desenvolvimento humano, apoiado por Burrhus F. Skinner, ao dar início à corrente do comportamentalismo radical, por meio do qual é adotado somente os métodos e os resultados experimentais que posteriormente foram aplicados na Escola e na educação. No referente à aprendizagem, na visão ambientalista, é entendida como o processo pelo qual o comportamento é modificado como resultado da experiência.

Skinner, através de suas ideias, influenciou uma ala pedagógica conhecida como tecnicismo, após o declínio do movimento escola-novista, essa nova tendência pedagógica vem com intuito de modificar a sociedade e a educação.

Segundo Altoé et al. (2005), no tocante à tendência tecnicista, a função da educação é de transmissão de conhecimentos e comportamentos, sendo essas a habilidade básica para manutenção e controle cultural e social. A Escola, nesse contexto, seria a instituição controladora dos comportamentos que pretende instalar e manter a ordem. Aprendizagem se daria por meio do reforço e pelas “contingências” desse reforço através do exercício e da prática em que as listas de questões não passam de atividades repetitivas de memorização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Neste artigo foi avaliada a apresentação dos exemplos a fim de se chegar a uma conclusão de como colocar o conteúdo de forma clara e específica dentro do livro. Para tanto, foi necessário à análise da coerência por meio da comparação desses com exercícios de livros de outros autores que possuam as qualidades desejadas, fazendo uma reflexão acerca da adequação dos exemplos para a Psicologia da Aprendizagem, mais especificadamente do Comportamentalismo, e os aspectos sociopolíticos e econômicos almejando se chegar a uma conclusão que atenda a finalidade de um livro didático que é transmitir o conhecimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parte escolhida para a análise foi à unidade 2, que se trata da Cinemática, que, como já exposto, compreende a parte da Física que estuda os movimentos.

Os textos e as diversas atividades que compõem o livro, de acordo com os autores, foram desenvolvidos tendo sempre em mente a produção de um trabalho que se constitua um auxílio real aos estudos e à aprendizagem. Esperando que este propósito possa ser concretizado apresentam-se as orientações que levarão o aluno a conhecer melhor o “Curso de Física” e, consequentemente, a usá-lo com o máximo proveito.

Depois de terminar a leitura de cada seção, o discente passará à solução dos “exercícios de fixação” apresentados logo após cada uma delas. Esses exercícios são, geralmente, resolvidos com certa facilidade, colaborando para sedimentar o conhecimento em estudo e para incentivar o prosseguimento em outras atividades. Não há o aluno de passar para a secção seguinte, nem tentar resolver problemas mais sofisticados antes de responder a todos os exercícios de fixação. O raciocínio não pode dar saltos muito grandes, visto que estes exercícios foram formulados para ir se construindo seus conhecimentos passo a passo, partindo do simples para o complexo.

No item inicial do conteúdo, os autores descrevem de forma simples, mas completa do assunto, tendo em vista a grade curricular, ou seja, a parte da matéria em que os conceitos do Ensino Superior entram em nível de Ensino Médio, conceitos necessários antes de começar "propriamente dito" o assunto. Esses conceitos são essenciais para o aluno que se utiliza do material para estudar.

Após a exposição desses conceitos, é apresentada uma sessão, denominada de "Exercícios de Fixação". Esse grupo de exercícios possui em média cinco questões que propõem aos estudantes o desenvolvimento das aptidões iniciais do conteúdo, fazendo com que seja necessário o uso de raciocínio lógico para sua resolução já que tratam da utilização de conceitos estudados anteriormente nessa sessão e do conhecimento de mundo do cogito.

> 5. Uma pessoa lhe informa que um corpo está em movimento retilíneo uniforme.
> a) O que está indicado pelo termo 'retilíneo'?
> b) E pelo termo 'uniforme'? (MÁXIMO; ALVARENGA, 1987)

Conforme podemos observar, o exemplo pede do aluno a compreensão dos termos que compõem o título do assunto fazendo com que o discente desenvolva o raciocínio lógico, começando pelo entendimento do que o título significa. Nesse momento, verifica-se também a mudança da tradição ditatorial do tecnicismo dentro dos livros didáticos, enfatizado pela ausência do uso de fórmulas e equações matemáticas, os autores, de certo modo, aproximam-se do construtivismo, quebrando a doutrina tradicional, tão comum em livros contemporâneos ao "Curso de Física".

Mais adiante, é mostrada outra sessão de exemplos, que, diferente da anterior, relata a relação entre o movimento e a trajetória dentro de um gráfico de tempo.

> 11. Na expressão $d = v \cdot t$, que é válida para um movimento uniforme, d e t variam enquanto v permanece constante.
> a) Sendo assim, qual é o tipo de relação entre d e t?
> b) Mostre, com um desenho, como é o gráfico $d \times t$.
> c) O que representa a inclinação deste gráfico? (MÁXIMO; ALVARENGA, 1987)

Esse, como muitos outros, destaca-se além de fugir do tradicionalismo, por pedir ao aluno o desenvolvimento da correta interpretação do que a equação (função) significa. A partir da interpretação é que se seguirá a efetuação de questões que os envolvam, mostrando a fuga da metodologia usada por muitos livros contemporâneos a esse.

Os exemplos apresentados neste trabalho são alguns dos poucos que se encontram no livro Curso de Física 1. A escolha desses poucos, mas chamativos exemplos se mostram interessantes porque, em pleno período ditatorial, os autores não seguiram exclusivamente o paradigma militar vigente delimitador para a Escola e para o processo de ensino-aprendizagem.

Sabe-se que é na adolescência que os jovens começam a "abrir" os olhos para a realidade ao seu redor e constroem outras interpretações do mundo. Freud já dizia que era nesse período em que o superego se desenvolve, ou seja, é nessa fase que a personalidade do indivíduo será formada.

Dentro desse contexto, é de se esperar que o governo militar se usava do tecnicismo para tentar alienar a população desde a infância. Essa forma de prática educacional é viável para eles, pois ela não deixa o aluno descobrir, ou construir o conhecimento como o Construtivismo nos sugere. Para esse governo, essa prática de ensino foi muito difundida e ainda se encontra "incrustada" no Sistema Educacional Brasileiro.

6. CONCLUSÕES

Com a realização do trabalho percebeu-se que a necessidade de que os livros possuem de ser adequados são grandes, dos quais se destacam, dentro dos parâmetros que a Psicologia da Educação fornece como, por exemplo, o construtivismo.

Dentro dos campos intrínsecos do contexto sociopolítico e econômico, notou-se que, apesar do fim da ditadura, os livros embora possam trazer inovações que fujam do tradicionalismo ainda

são arraigados ao tecnicismo que não só o Ensino, mas como processo de ensino-aprendizagem do qual se destaca o tecnicismo comportamentalista.

E por fim dentro dos campos referentes à linguagem, notou-se na utilização dos exemplos, a adequação, não total, mais parcial da adaptação dos exemplos aos estudantes do Ensino Médio que se mostrou inesperado visto o contexto político em que o livro foi publicado.

As pesquisas em educação voltadas ao Ensino Médio, em comparação com outros níveis, são bastante escassas, principalmente na área das Ciências Naturais. Atualmente se faz necessária a criação de grupos de pesquisa multidisciplinares de forma que possam desenvolver pesquisas, relacionando a pedagogia, a psicologia e o conhecimento específico do componente curricular de forma que possam melhor compreender esse nível de ensino, visto que essa é uma área crítica da formação do indivíduo e porta principal para o ingresso no Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

ALTOÉ, Anair; GASPARIN, João Luiz; NEGRÃO, Maria Tampellin F.; TERUYA, Teresa Kazuko. Didática: Processos de Trabalho em Sala de Aula. Maringá: Eduem, 2005.

CUNHA, Marcus Vinicius da. Psicologia da Educação. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003.

MÁXIMO, Antônio; ALVARENGA, Beatriz. Curso de Física 1. 3. ed. São Paulo: Habra, 1987.

ROSS, Paulo Ricardo. Fundamentos biopsicossociais do desenvolvimento humano. Curitiba: IBPEX, 2003. Versão preliminar.

SILVA, Tiago Ferreira da. Atos Institucionais. Desenvolvida pelo grupo História Brasileira. Disponível em: <http://www.historiabrasileira.com/ditadura-militar/atos-institucionais/>. Acesso em: 25 ago. 2010.