

O GEOGEBRA E O ENSINO DA FÍSICA: APRENDER A APRENDER

Rosemeiry de Castro Prado Maximiano – Marcelo Silveira - Eunice Corrêa Sanches Belloti - Marcela Penteado Rossini – Valéria Cristina Leite Baccili - André Luis Orlandi
rosecprado@zipmail.com.br - msilver1974@hotmail.com - eunicebelloti@gmail.com-
marcelapenteado@yahoo.com.br - valbaccili@uol.com.br -
andre.orlandi@fatec.sp.gov.br
FATEC-Ourinhos, São Paulo-Brasil

Modalidade: CB, C, T.

Nível educativo: Medio (11 a 17Anos)

Palavra-chave: Ferramenta, Tecnologia, GeoGebra, Física.

Resumo

O uso de instrumentos interativos e sua mediação são cada vez mais estudados pelos especialistas e pesquisadores da Educação. Ferramentas como computadores, softwares, jogos digitais, alcançaram papel importante no processo ensino-aprendizagem. Questionamentos, conjecturas, trabalhos, apontam para a interatividade e possibilidade de verificações por meio desses recursos, auxiliarem tarefas em sala de aula, amenizando dificuldades no processo de aquisição de conhecimentos científicos, simulando ambientes reais, levando a análises, constatações, argumentações, possibilitando a realização de tarefas, construindo gráficos, explorando fórmulas complexas, proporcionando capacidade de analisar e concluir mediante relação direta com o objeto estudado. Levantam-se questões acerca do papel do professor como mediador desses instrumentos, percebe-se a responsabilidade da adequação da disciplina com ferramentas utilizadas para construir situações de aprendizagem. O emprego de instrumentos na sala de aula é importante, visto que suas contribuições estão relacionadas com atividades criadas para ensino de disciplinas como a Física. Esses conteúdos digitais podem ser acessados de qualquer lugar, fornecendo uma escola virtual de tempo integral. Destarte, este estudo tem como objetivo apresentar por meio de uma ferramenta - GeoGebra – uma atividade de Física que pode ser utilizada no ensino-aprendizagem de conteúdos. Espera-se com tal metodologia, traçar caminhos que levem à construção do saber ensinado.

Abstract

The use of interactive instruments and their mediation are increasingly studied by Education experts and researchers. Tools like computers, software, digital games, reached important role in the teaching-learning process. Questionings, conjectures, works, pointed to the possibility of interactivity and verifications through these resources, assist in classroom tasks, minimizing difficulties in the process of acquiring scientific knowledge, simulating real environments, leading to analysis, findings, arguments, allowing the achievement of tasks, constructing graphics, exploring complex formulas, providing the ability to analyze and conclude by the direct relationship with the studied object. There are questions about the role of the teacher as a mediator of these instruments, it is realized the responsibility of the adequacy of the discipline with tools used to construct learning situations. The use of instruments in the classroom is important, since their contributions are related to activities designed for teaching subjects like Physics. These digital contents can be accessed from anywhere, providing a virtual school full time. Thus, this study aims to present by means of a tool -

GeoGebra - an activity that physics can be used in the teaching-learning of contents. It is hoped with such methodology, trace paths that lead to the construction of the taught knowledge.

1- Tecnologia e a Educação: pensamentos e análises diversas

A presença de máquinas computadorizadas em diversos locais possibilitando diferentes ações humanas é uma realidade inevitável. Os computadores estão presentes hoje em dia, nas indústrias, no comércio, na medicina, nos esportes, nos lares e cada vez vem crescendo sua utilização nas salas de aulas, aonde seu principal objetivo vai além de transformar dados em informações. Essa realidade aponta para o fato de que o que era uma novidade em tempos passados, hoje se tornou uma ferramenta comum e imprescindível. Segundo (Cox, 2003) a presença da informática no cotidiano desafia os homens a voltar à exploração dos instrumentos computacionais, assim como os elementos naturais que despertavam o interesse do “homem das Cavernas”.

Em relação com o meio, a primeira providência do homem foi garantir a sua sobrevivência. Ensaando os primeiros passos na infância da humanidade, busca nos recursos naturais o que possa assegurar a manutenção da vida. (Cox, 2003, p.12).

Segundo (Tajra, 2008), a escola também participa das alterações tecnológicas, considerando de uma forma mais lenta e, há séculos, o seu ensino foi destinado apenas para a minoria. A primeira grande conquista tecnológica foi o livro que vem sendo o carro chefe tecnológico na Educação. A tecnologia educacional era caracterizada pela possibilidade de utilizar instrumentos que sempre visavam o raciocínio dos recursos humanos e, de forma mais ampla, a prática educativa.

Na Educação, ainda são muitos os defensores de que a informática não agrega nenhum valor às questões pertinentes à construção de conhecimentos, questionado se os computadores devem ou não ser inseridos no contexto escolar. Outros adotam a postura do senso comum tratando os computadores como instrumentos que irão salvaguardar a educação. Além disso, existem aqueles que acreditam que a utilização da tecnologia em salas de aulas mecaniza os alunos, dispensa os professores e desvirtua os efeitos do processo de ensino e aprendizagem dos saberes.

O fato é que tais questões vão além de conjecturas e assumem muitas controvérsias e complexidades. Para Cox (2003), o papel da escola é capacitar o indivíduo para a vida, ou seja, para os acontecimentos futuros. A proposta de ensino da informática, em relação ao uso da informática no ensino, a inserção da informática educativa, considera que ensinar junto à computação é tornar o educador apto a operar determinados

softwares de ensino. Para que o uso de computadores possa ser usado nas ações educacionais, todo corpo docente precisa ser capacitado, além disso, laboratórios de informática precisam disponibilizar horários e ter recursos para o trabalho de diversas disciplinas, não mais para uma disciplina específica (Cox, 2003).

Além disso, a interação da informática no âmbito escolar perpassa por questões abrangentes, visto que, é na escola o local em que se espera preparar os seres humanos para a sobrevivência, para viver e trabalhar dignamente, tomar decisões fundamentadas e estar adaptados a aprender continuamente para atender os anseios da sociedade na qual os indivíduos estão inseridos. E, nessa sociedade atual, não há mais como ignorar a necessidade de aprender e utilizar as tecnologias da informação.

2- O ensino da Física e o GeoGebra

A busca por alternativas que visam aumentar a motivação da aprendizagem dos alunos bem como facilitar o processo do seu desenvolvimento cognitivo, ainda está em vias de crescimento e de conhecimento. No ensino da Física, o uso de instrumentos interativos a fim de mediar a relação sujeito-objeto, tem sido bastante explorado; mas entender como e quando é possível usar essas ferramentas em um contexto interdisciplinar se torna uma questão que deve ser analisada, propondo justificativas embasadas em pesquisas já realizadas e práticas metodológicas inovadoras.

Mas, será que de fato, os instrumentos interativos podem contribuir no processo de aprendizado e desenvolvimento do indivíduo, destacando a importância da Física na construção da cidadania junto a um aprendizado interdisciplinar e que possibilita a interação do sujeito e do objeto de estudo?

Por que utilizar instrumentos no processo de ensino? Quais instrumentos devem ser utilizados em determinado contexto? Como utilizá-los? Questões como estas são de grande complexidade a todos os envolvidos com a educação. É o caso dos instrumentos e suas características, que existem no meio educacional e que deveriam ser dominados pelos professores, mas que muitas vezes são ignorados e temidos talvez pelo comodismo, desconhecimento ou falta de qualificação para dominá-los. No processo de ensino:

Os instrumentos são elementos interpostos entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. São feitos especialmente para atingir uma finalidade e certo objetivo. O triturador elétrico, por exemplo, corta mais e melhor que a mão humana, carregando consigo a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido

durante a história do trabalho coletivo; é um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo. (Prado, 2004, p. 116).

Percebe-se, então, que os instrumentos são elementos que auxiliam nas atividades humanas a fim de dar praticidade ao realizar uma determinada tarefa. Referente a este conceito pode-se acrescentar também a capacidade de obter conhecimento por meio da utilização dos mesmos, pois quanto mais utilizamos as ferramentas, mais nos aproximamos dos objetos de estudo e exploração.

O mesmo ocorre com vários outros instrumentos que, por décadas, pesquisadores os desenvolveram e analisaram a fim de maximizar suas facilidades na realização de tarefas complexas ou pesadas, de uso manual ou intelectual.

Tendo em vista que os instrumentos são usados para tornar simples as atividades humanas, aproximar e efetivar conhecimentos pode-se dizer que computadores, calculadoras, réguas, jogos, softwares ou outros objetos têm a capacidade de ajudar e levar à apreensão de conceitos e do aprendizado, como os da Física por meio de aplicativos como o GeoGebra¹.

A Física, da qual nos referimos, envolve exemplos dos mais básicos aos mais avançados, ou seja, independe da sua complexidade para que se possa fazer uso de instrumentos auxiliares nos diversos assuntos tratados e, com grau de complexidade distinto podem ser aplicados em qualquer nível de ensino desde que compreendidos como mediadores da aprendizagem.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Brasil, PCNEM (1996), perpassa pelo ensino da Física questões que tratam da construção de uma visão voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade e do mundo em que vive. A Física deve apresentar-se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de

¹ Criado por Markus Haniwater, para sua tese de mestrado em Matemática Educacional e Ciência Computacional na Universidade de Salzburg na Áustria, o Geogebra foi se desenvolvendo e se transformando em um dos softwares mais amplamente divulgados nas comunidades acadêmicas devido a sua simplicidade, por ser multiplataforma, dinâmico e totalmente gratuito. É um aplicativo gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatísticas e cálculo em um único sistema.

princípios, leis e modelos próprios da Física, como gráficos e tabelas diversas, além de investigações e resolução de problemas variados.

Podemos perceber que aprender os conceitos da Física é mais do que uma obrigação imposta, é uma etapa do crescimento humano e, proporcionar uma variedade de situações que levem à aprendizagem da mesma, de forma a contribuir qualitativamente no ensino é papel fundamental do docente que ministra suas aulas. Por meio de instrumentos como computadores ou softwares (e aqui se encaixa o GeoGebra) o docente de tal disciplina pode vislumbrar caminhos diferentes para chegar num mesmo fim: o aprendizado concreto e com significado do seu conteúdo!.

É importante salientar que o auxílio de um mediador no processo ensino-aprendizagem nunca deve ser descartado, visto que nenhuma máquina conseguirá substituir um bom professor, ou a própria capacidade de aprendizado criativo do aluno. Mas como dito por Azevedo *et al.* (2005), o volume de carência no ensino é grande, seja por uma distância da escola, greves e paralisações, ou também ora parte de alguns professores que insistem manter o modelo arraigado à sua formação inicial e do passado, repetindo o que disseram pra ele, reproduzindo metodologias que levam o aluno a mostrar-se desinteressado mediante um determinado aprendizado específico ou mesmo a questões e situações sociais na qual está inserido.

Para estas e outras situações o uso do GeoGebra pode ser um bom aliado, visto que o conteúdo a partir dele é acessível em qualquer lugar, há um respeito quanto ao ritmo do aluno e pode despertar interesses pelas tecnologias que estão a sua volta.

Ainda segundo Azevedo *et al.* (2005), uma pesquisa feita pela revista *Training Magazine*, em outubro de 2002, mostra que o ser humano consegue se lembrar de 15% do que escuta, 25% do que vê e mais de 60% do que interage, percentuais que deixam claro o poder do uso de ferramentas que proporcionem a reciprocidade com o aluno no aprendizado.

Logo, não basta mais para as instituições de ensino seguir um modelo fabril, ou seja, tecnicista, mas sim um modelo tecnológico e interdisciplinar que com a ajuda de ferramentas e *softwares* educativos, maximizam a geração do saber estudantil.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio do Brasil, em uma de suas considerações sobre o aprendizado da Física salienta que ele transcende o espaço escolar e vai muito além das paredes desta Instituição.

Passar a tratar a Física como parte da cultura contemporânea abre, sem dúvida, uma interface muito expressiva do conhecimento em Física com a vida social, seja através da visita a museus, planetários, exposições, centros de ciência, seja

por meio de um olhar mais atento a produções literárias, peças de teatro, letras de música e performances musicais. Cada vez mais elementos do mundo científico, sua linguagem e principalmente a visão de mundo que o traduz estão presentes num amplo conjunto de manifestações sociais. Da mesma forma, as questões relativas ao desenvolvimento tecnológico e ao desenvolvimento econômico, em diferentes níveis, acompanham o dia-a-dia da vida contemporânea e freqüentemente podem ser analisadas na perspectiva do conhecimento científico (PCNEM, 1996, p. 85).

Observa-se a importância das interações, dos significados, das contextualizações, dos sentidos de mundo e de aprendizados para que se possa realmente atingir objetivos que vão além da aquisição de conceitos científicos. O ato de ensinar já não está mais centrado num único sujeito, apesar de depender e passar por ele. A questão é como fazer adaptações e mudanças que concorram com as aspirações do mundo contemporâneo? Certamente competências serão exigidas; estratégias e de aprendizagem deveram ser repensadas e promovidas para atingir os conhecimentos científicos necessários a transformações sociais.

3- O GeoGebra e uma atividade de Física: um caminho diferente e desafiador do aprendizado

Com o propósito de apresentar uma atividade que envolvesse conceitos da Física, pensou-se em elaborar por meio do GeoGebra (2012) uma situação-problema, ganhando também um novo sentido, indo além do campo algébrico e podendo explorar o visual por meio da geometria dinâmica.

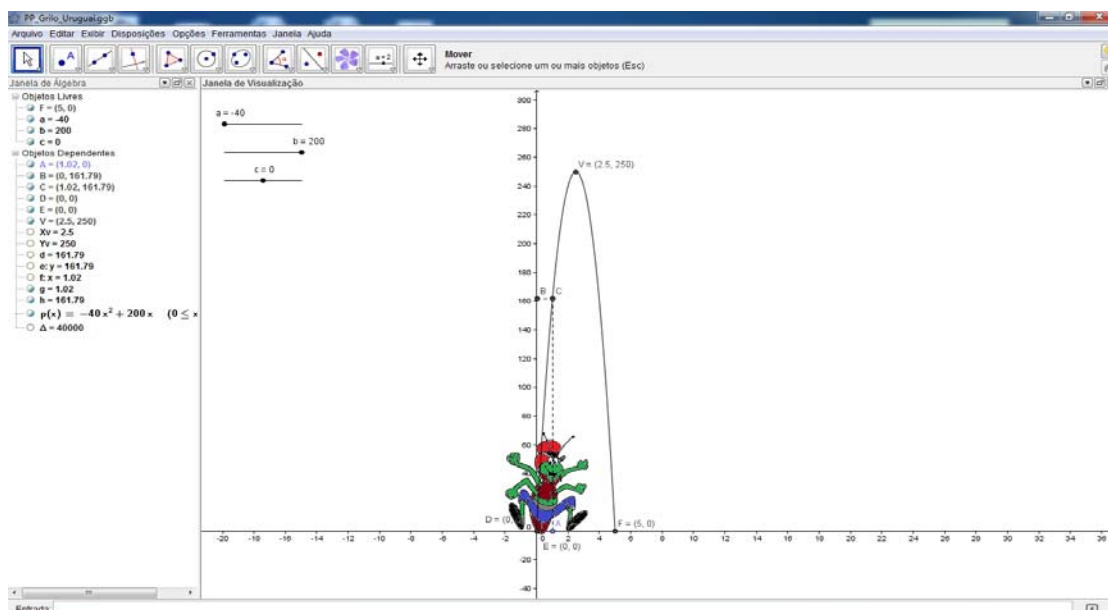


Figura1. Exploração de conteúdo de Física no GeoGebra.

Fonte: Autores (2012)

Mudar uma sociedade inteira é praticamente impossível. Contudo, atender aos anseios e tentar se encaixar nas exigências impostas por ela é fator fundamental para que se possa intervir e modificá-la. Sendo a escola o local onde os saberes espontâneos são integrados aos saberes científicos, compete a esta instituição capacitar e formar os sujeitos que irão atuar nesse meio. E, teoricamente, cabe aos profissionais da área da Educação mediar todo o conhecimento imposto pelos programas oficiais. Mas qual a melhor caminho que se pode seguir para efetivamente se chegar à apreensão de conceitos e conteúdos dos diversos saberes? Neste sentido, Gaioffatto (2000), aponta para a valorização da contextualização dos ensinamentos, visto que:

Há necessidade de situar os aspectos estudados dentro de seu contexto adequado, a fim de aprofundar e expandir possíveis explicações e interpretações; a importância de expansão da variedade de leituras, quanto à Educação e outros aspectos e dimensões da sociedade (Gaioffatto, 2000, p. 264).

Existem elementos norteadores que interferem nas metodologias e práticas pedagógicas e, o que se sabe e é fato, é que a tecnologia não pode mais ser ignorada no âmbito escolar. É ela uma forte aliada dos ensinamentos e construção de conhecimentos. Então, existe uma técnica de ensino de Física que seja interessante para uma maioria de jovens alunos da sociedade atual? A julgar pelas necessidades atuais, a tecnologia e suas ferramentas podem se voltar para ajudar a tornar as aulas mais interessantes e significativas. É neste sentido que o software Geogebra pode vir a ser um facilitador dos ensinamentos da Física e de outras disciplinas oficiais. Cabe ao professor, preparar e conduzir suas aulas de modo a agregar conhecimento por meio da utilização de aplicativos educacionais.

Referências

- Azevedo *et al.*, Eduardo. *Desenvolvimento de jogos 3D e aplicações em realidade virtual*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1996
- Cox, Kenia Kodel; *Informática na educação escolar: Polemicas do nosso tempo*. Campinas: Autores Associados, 2003.
- Gaioffatto, N. *História e História da Educação: O debate Teórico- Metodológico atual*. Educação & Sociedade. Campinas, v.21, n.73, p. 262-266. Dez.2000.

- Geogebra. Disponível em: <<http://www.geogebra.org/cms>>. Acesso em: 01 de outubro de 2012.
- Prado, Rosemeiry de Castro. *O Comportamento Humano e o Desenvolvimento da Aprendizagem Mediante o Uso dos Instrumentos*. ENCONTROS: Estudos Acadêmicos. n.5, p.114-120, 2004.
- Tajra, Sanmya Feitosa; *Informática na educação*. São Paulo: Editora Érica, 2008.