

[APLICATIVO PARA UM APRENDIZADO SIGNIFICATIVO EM ELETROMAGNETISMO]

Renato Cesar de Carvalho Quarto¹
Dilmar Rodrigues da Silva Júnior²
Juliana de Sousa Silva³
Raul Ferreira de Miranda Mendes⁴
Maria Divina Ferreira Lima⁵

RESUMO

Neste artigo tem por objetivo analisar as contribuições de um aplicativo - UNIVERSO DA FÍSICA – ELETROMAGNETISMO – de desenvolvimento próprio como conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Física - MNPEF, para os alunos da educação básica do estado do Piauí. O “app” foi desenvolvido à luz da teoria da aprendizagem significativa e textos complementares de David Ausubel enunciada no livro, *The acquisition and retention of Knowledge: a cognitive view, publicada em 2000, traduzida (Aquisição e retenção de conhecimento: uma perspectiva cognitiva)* e publicada em 2003.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, aplicativo, eletromagnetismo.

INTRODUÇÃO

A forma antiga de ensinar, baseada em repetições com os alunos passivos no processo ensino-aprendizagem não melhora a qualidade do ensino no País e por isso as aulas se tornam monótonas e desinteressantes, na visão dos alunos. Uma forma de minimizar o desinteresse dos alunos é com um material moderno, de fácil manuseio e acessível aos discentes: um jogo digital instalado em um “smartphone”

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. (Brasil, 2008).

¹Doutorando do Programa de Pós Graduação em Educação da UFPI, renato.quarto@ifma.edu.br

²Doutorando em Educação, da Universidade Federal do Piauí- UFPI, dilmar.jrcxs93@outlook.com

³Doutoranda em Educação, da Universidade Federal do Piauí- UFPI, julia.a@hotmail.com

⁴Doutorando em Educação, da Universidade Federal do Piauí- UFPI, raul-mendes@hotmail.com

⁵Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [di-
vina.lima2@gmail.com](mailto:divina.lima2@gmail.com) .

Neste trabalho utilizaremos uma descrição da teoria clássica da Aprendizagem Significativa (AS) como foi proposta por Ausubel em 1963. A AS é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira não literal e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Essa interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

A este conhecimento, especificamente relevante à nova aprendizagem, o qual pode ser, por exemplo, um símbolo já significativo, um conceito, uma proposição, um modelo mental, uma imagem, Ausubel chamava de subsunçor ou ideia-âncora (Moreira, 2013).

Este artigo é resultado de uma pesquisa narrativa autobiográfica, desenvolvida por pesquisadores- membros do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação, Formação Docente, Ensino e Práticas Educativas – NUPEFORDEPE, da Linha de Pesquisa: Formação de Professores e Práticas da Docência, do Programa de Pós-Graduação em Educação/PPGGEd, da Universidade Federal do Piauí, *campus* Ministro Petrônio Portela, no município de Teresina, estado do Piauí.

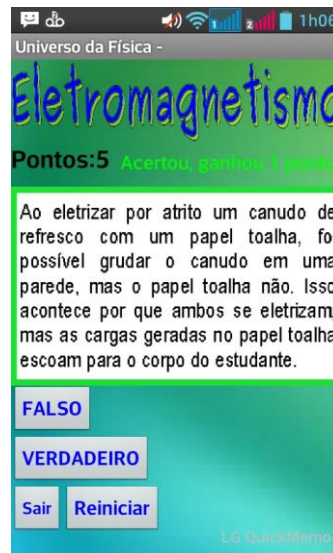
A seguir, faremos o delineamento metodológico para melhor compreensão do leitor sobre a consolidação do estudo.

METODOLOGIA

Para a construção do aplicativo utilizou-se o programa “*App inventor2*” que foi desenvolvido por pesquisadores do instituto Tecnológico de Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology-MIT).

Pretende-se com o uso do aplicativo despertar, em um primeiro momento, o interesse do aluno para o conteúdo, em um segundo momento tornar o aprendizado mais lúdico, mais significativo e com isso facilitar a apreensão do conteúdo. As questões utilizadas no jogo foram retiradas do CD-ROM que vem como material de apoio do livro Fundamentos da Física dos autores Ramalho, Nicolau e Toledo da editora Moderna. Tal escolha se deve ao banco de questões do referido material ser dividido em Níveis: Nível Fácil, Nível Médio e Nível Difícil. Quando foi necessário o autor modificou as questões para adequá-las a proposta do jogo.

Figura 3: Aparência do jogo no nível 1



Fonte: Os autores (2024)

No momento de responder as questões o jogador analisará e clicará em verdadeiro ou falso para as afirmações, acertando ganhará três pontos e errando perderá dois pontos. As questões do nível 1 do jogo são de fácil compreensão.

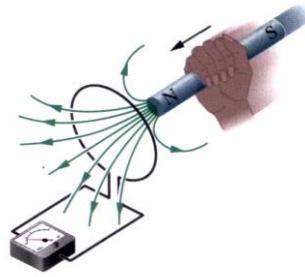
Participaram da pesquisas trinta e cinco professores da rede pública de educação do estado do Piauí e nessa oportunidade responderam um questionário previamente elaborado.

REFERENCIAL TEÓRICO

O assunto de eletromagnetismo não é imediato para os alunos, temas como carga elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, corrente e resistência elétrica geram dificuldade de entendimento constantemente devido ao excesso de fórmulas tais como:

$$V_B - V_A = \frac{U_B - U_A}{q_0} = \frac{-W_{AB}}{q_0} = EL,$$

e teorias abstratas como:



Fonte: Halliday, Resnick e Walker (2009).

Acredita-se que uma forma de minimizar essas dificuldades é utilizando a metodologia que David Ausubel elaborou através de modelos sistemáticos de aprendizagem significativa que devem ser utilizados pelos professores para estimular a aprendizagem dos alunos, dentre eles podemos citar como mais relevantes para o nosso trabalho (Ausubel, 1968):

- I) O material estudado deve ser significativo;
- II) A pessoa deve ter predisposição para a aprendizagem significativa. Essa capacidade pode ser gerada pela utilização de materiais que incentivem a vontade de aprender do indivíduo;
- III) A pessoa deve ter uma estrutura cognitiva que permita relacionar o novo material a ser aprendido com seus conceitos subsunçores (conhecimento prévio);

O professor deve organizar o conteúdo de modo a facilitar a conexão do que o aluno já sabe e o que ele deve saber. Dessa forma, a aprendizagem Significativa é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé da letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especialmente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (Moreira, 2013).

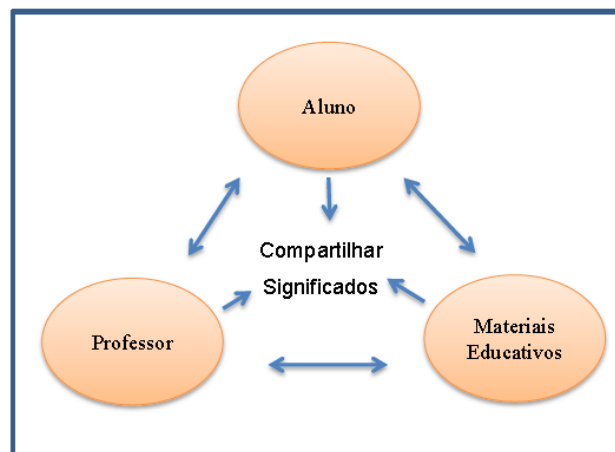
A esse conhecimento, especialmente relevante à nova aprendizagem, o qual pode ser, por exemplo, um símbolo já significativo, um conceito, uma proposição, um modelo mental, uma imagem, David Ausubel (1918-2008) chama-se de Subsunçor ou ideia-âncora (Moreira, 2013).

Em termos simples, subsunção é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto.

Alguns parâmetros facilitam a Aprendizagem significativa: o conhecimento prévio do aluno, a diferenciação progressiva, a reconciliação integrativa, a organização sequencial do conteúdo, a linguagem envolvida no aprendizado, dentre outros. Pode-se falar também de instrumentos didáticos facilitadores da aprendizagem significativa, um é o organizador prévio. Outro instrumento muito frequentemente associado à aprendizagem significativa é o mapeamento conceitual - mapas conceituais (NOVAK e GOWIN, 1984).

D. B Gowin (1981), educador e filósofo da educação que muito contribuiu para a teoria da aprendizagem significativa, vê o processo de ensino aprendizagem como uma relação triádica que ocorre dentro de um contexto, como sugere a figura abaixo.

Figura 1: Modelo de ensino de Gowin



Fonte: Moreira (2011).

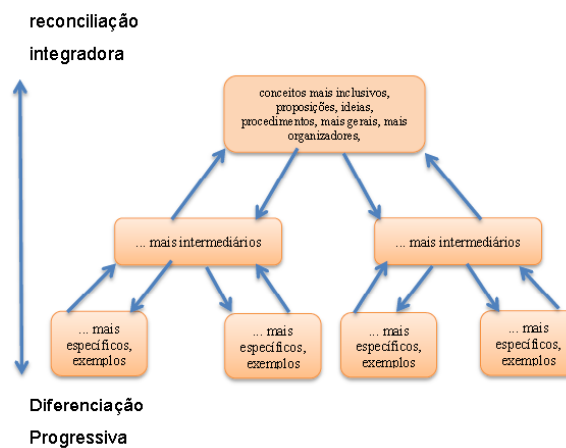
Nessa relação triádica mostrada na figura cabe algumas relações didáticas, confirme Moreira (2011):

Professor – Materiais Educativos
 Professor – Aluno
 Aluno – Aluno (Professor – Professor)
 Aluno – Materiais Educativos

Cada uma dessas relações pode ser educativa ou degenerativa. As primeiras são estabelecidas a ter um lugar na relação triádica. As relações degenerativas são aquelas

que se tornam tão autocontidas, que interferem com a concretização da relação triádica. O produto dessa relação entre professor, materiais educativos e aluno é o compartilhar significados.

Figura 2: Diagrama indicando que a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora são processos independentes e simultâneos tanto na dinâmica da estrutura cognitiva como no ensino.



Fonte: Moreira (2011).

Uma forma de materializar os aprendizados é utilizando um jogo educacional que desperte o interesse em crianças, jovens, adultos e até mesmo em alguns idosos.

Desde a origem dos jogos digitais, a sua prática faz com que o jogador exercite o raciocínio e adquira habilidades. No entanto, com a evolução das metodologias de ensino/ aprendizagem, os jogos digitais passaram a ser vistos como ferramenta essencial nesse processo de construção de conhecimento, apresentando assim uma perspectiva que vai além da diversão, incorporando objetivos educacionais como, por exemplo, provendo meios para ensinar a ler e escrever, exercitar operações aritméticas, entre outros conteúdos interdisciplinares (Pereira, 2008).

Através dos Jogos Digitais Educativos é possível criar um ambiente de ensino atrativo e agradável. Combinando entretenimento e educação, eles se tornam um recurso pedagógico ao qual educadores podem se apoiar para a realização de aulas mais dinâmicas, mudando o tradicional modelo de ensino que já não surte grande empolgação nos aprendizes (Tarouco et al. 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O procedimento utilizado para avaliar a aceitação do aplicativo apresentado é através das respostas dos professores ao questionário. Um dos professores pesquisados relata: “Os jogos fazem parte do dia-dia do estudante, e até mais do que o necessário, ao inserir o jogo digital no ensino de física as aulas devem se tornar mais atraentes aos estudantes, pois todos tem acesso a smartphones”.

Em outro momento, outro partícipe sugere que é “interessante, na medida em que utiliza, de maneira bem dinâmica, uma plataforma de uso geral por parte de todos, (o celular)”.

E diante dessas respostas chegou-se aos seguintes resultados:

77% dos professores não utilizam jogos digitais em suas aulas;

100% dos professores acreditam que os jogos didáticos virtuais devem ser inseridos no ensino de Física;

60% respondeu que o jogo didático virtual auxilia na aprendizagem de algumas dúvidas;

100% observou que os jogos virtuais digitais despertam o interesse em Física.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando esses valores descritos acima, conclui-se que o produto educacional elaborado nessa dissertação: o jogo “Universo da Física – Eletromagnetismo” despertou o interesse dos alunos pelo assunto, tornando as aulas mais lúdicas e conseqüentemente melhorou o aprendizado dos alunos. Vale ressaltar, porém, que o jogo tem limitações, entre as quais a atualização das questões, pois nessa primeira versão o jogo foi carregado com 30 questões, entretanto a programação permite a complementação do número de questões e a substituição dessas questões por outras de outros assuntos.

A principal contribuição desse trabalho para a área de ensino de Física é tornar disponível um Recurso didático digital (Produto educacional) lúdico que aborda um assunto que notoriamente é de difícil compreensão e que desperta pouco interesse devido a escassez de material que motive o estudo do eletromagnetismo.

Outra característica do jogo que abre possibilidade para ser bastante difundido entre os professores e alunos é o fato de que na programação existe a possibilidade de facilmente substituímos as questões por outros assuntos de Física ou até mesmo de outras disciplinas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro, efetivado na época de participação no mestrado (2014 à 2016), como bolsa para os alunos do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF realizado na Universidade Federal do Piauí - UFPI.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul *et al.* **Educational psychology: A cognitive view.** 1968.
- BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Vol.2: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas Tecnologias. Brasília: Mec,2008.
- HALLIDAY, David; WALKER, Jearl; RESNICK, Robert. **Fundamentals of Physics.** John Wiley & Sons, 2010.
- MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas V e unidades de ensino potencialmente significativas.** Material de apoio para o curso Aprendizagem Significativa no Ensino Superior: Teorias e Estratégias Facilitadoras. 2013.
- RAMALHO, F, J ; NICOLAU, G. F.; TOLEDO, P. A. **Os Fundamentos da Física.** 9ª edição, Vol. 3. São Paulo, Editora Moderna, 2007.
- TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach *et al.* **Jogos educacionais.** CINTED, UFRGS, 2004.