



## **TECENDO NOVOS MÉTODOS DE ENSINO E AVALIAÇÃO: UTILIZANDO O GAME ANGRY BIRDS RIO NO ENSINO DE FÍSICA**

Lucas Henrique Viana<sup>1</sup>; Daniele da Silva Pereira<sup>2</sup>; Filomena Maria Gonçalves da Silva  
Cordeiro Moita<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>lucas\_henriqk@hotmail.com; <sup>2</sup>danieledasipe@hotmail.com; <sup>3</sup>filomena\_moita@hotmail.com

*Universidade Estadual da Paraíba*

**RESUMO:** Nesta pesquisa, foi desenvolvida uma metodologia de ensino de Física, na qual utilizando-se dos princípios de *Gamification*, o game *Angry Birds Rio* foi utilizado como ferramenta pedagógica digital para facilitar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Lançamento de Projéteis. *Gamification*, trata-se da utilização de elementos pertencentes aos *games* em ambientes reais, visando uma melhoria da produtividade, engajamento, satisfação, relacionamento, dentre outros aspectos dos indivíduos envolvidos, neste caso os alunos da escola campo da pesquisa. Posteriormente, foi desenvolvido um manual digital para professores de Física, o mesmo é composto por um plano de aula e vídeo aulas, objetivando incentivá-los a utilizar e elaborar novos métodos de ensino e avaliação, proporcionando novas experiências e uma melhoria no aprendizado dos alunos nativos digitais. Os dados obtidos com a aplicação do *Angry Birds Rio* em sala de aula apontaram para a emergência de novas práticas pedagógicas nas quais sejam utilizados *softwares*, *games* e equipamentos digitais, para que os alunos nativos digitais compreendam de maneira eficaz o que está sendo lecionado, além da necessidade da formação continuada dos professores da disciplina de Física, para que possam integrar o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em suas aulas e também a emergência de serem investigadas e superadas as causas da rejeição, por parte de alguns profissionais ao uso das tecnologias.

**Palavras-chave:** Física, Games, Angry Birds, Tecnologias digitais.

### **INTRODUÇÃO**

A escola deveria ser um ambiente em constante transformação tanto em aspectos estruturais quanto organizacionais, porém nota-se que algumas de suas características se mantêm intactas há muito tempo, como é o caso das metodologias de ensino utilizadas por muitos docentes que são baseadas em processos de memorização, sem relação alguma com o cotidiano dos alunos, nas quais o livro didático e quadro de giz/lápis são considerados como únicas ferramentas didáticas a serem utilizadas em sala de aula.

Como consequência disto temos os altos índices de reprovação e desinteresse dos



discentes, além da frustração dos profissionais da educação, que sofrem com a falta de incentivos e de materiais pedagógicos e espaços como, por exemplo, laboratórios de informática adequados para se fazer uma aula diferente do tradicional e que despertem um maior interesse nos discentes.

Assim, métodos tradicionalistas de ensino acarretam em sérias deficiências no aprendizado dos alunos, prejudicando-os em disciplinas como, por exemplo, a tão temida Física, que será foco desta investigação, na qual em seu processo de ensino muitos docentes utilizam apenas o diálogo e capacidade de imaginação/abstração dos alunos para pensarem em situações como “uma pedra que cai de cima de um prédio a uma aceleração constante de  $10\text{m/s}^2$ ” ou “uma bala de canhão que descreve uma trajetória oblíqua ao ser atirada, até atingir o solo”, que poderiam ser facilmente exemplificadas através de uma animação, *game*, desenho, software ou objeto de aprendizagem feito no computador, utilizando-se então elementos comuns à realidade dos discentes.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (2000), no Ensino Médio, a disciplina de Física tem o papel formar alunos capazes de interpretar fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. Para que isto aconteça efetivamente, é necessário que os conteúdos da Física sejam abordados em um contexto atual, sem descartar a sua importantíssima história e evolução.

Em sala de aula, muitas das vezes, comunicação se limita à fala do professor, não por ele restringir a fala dos alunos, mas pelos mesmos não terem despertado curiosidade nas aulas ou não compreenderem o que está sendo explicado. Assim como em outras disciplinas, a ementa do ensino de Física já foi alterada, porém ainda são necessárias mudanças no que diz respeito aos métodos de ensino e avaliação dos docentes, pois os alunos exigem e necessitam de aulas mais dinâmicas e que estejam de acordo com sua realidade.

De fato, os discentes que ingressam nas escolas dos dias atuais já não são os mesmos



de décadas atrás, nota-se que sua forma de aprender, pensar e agir é de certa forma diferente, uma criança de quatro anos hoje em dia já assiste diversos desenhos animados, manipula celulares com mais agilidade que alguns adultos, mesmo não tendo domínio da escrita, conhece diversos *games*, tira fotos com facilidade, dentre outras características que são resultado do seu constante contato com tecnologias e *games* digitais, essa geração de alunos é denominada por Prensky (2001) como Nativos Digitais. Trata-se de uma geração que desde seus primeiros anos de vida tem contato com as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

De acordo com a investigação feita por Ricardo e Freire (2007), prevalece entre os alunos em todos os níveis de ensino a associação da Física somente com cálculos, como se fosse uma disciplina somente composta de cálculos e fórmulas, resultado da forma pela qual os conteúdos são transmitidos em muitas escolas. Porém, como já destacado, a Física aborda fenômenos naturais, térmicos, ópticos, elétricos, dentre outros, não somente a partir de fórmulas e cálculos, mas há teorias, experiências, hipóteses, ela está em nosso cotidiano, e isto precisa ser transmitido aos discentes nativos digitais de maneira clara e objetiva, utilizando-se elementos do seu cotidiano para facilitar sua compreensão.

Quanto às concepções dos professores, o estudo feito por Sousa e Fávero (2003) revela que os mesmos acabam por desconectar a assimilação do conhecimento da resolução de exercícios e situações-problema, como se fossem duas práticas diferentes, enquanto na verdade deve haver uma relação intrínseca entre a teoria e prática no ensino de Física. No que diz respeito a prática de novos métodos de ensino, muito se fala sobre as TDIC em sala de aula, porém pesquisas como a de Purificação (2010), apontam que apesar de os professores reconhecerem o potencial oferecido pelas tecnologias eles não conhecem formas de utilizá-las em suas práticas docentes, associando o uso de tecnologias apenas à laboratórios de informática, ou exposição de animações e filmes.

Ressalta-se, contudo, que o ensino de Física pode ser melhorado com a utilização de

equipamentos tecnológicos em suas aulas, pois, ao contrário do que muitos pensam, existem diversos tipos de ferramentas digitais para o ensino desta disciplina, como os sites PhET<sup>1</sup> e o Física Animada<sup>2</sup>, que foram criados especificamente para o compartilhamento de objetos de aprendizagem e applets de Física. Porém existem alguns *softwares e games*, que não foram criados para este propósito, mas que possuem elementos que podem ser associados aos conteúdos desta disciplina, como é o caso dos jogos da série *Angry Birds*, com eles podem ser trabalhados os conceitos de lançamento de projéteis, mais especificamente o lançamento oblíquo.

Os games são importantes fontes de aprendizagem, quando utilizados de maneira correta, GEE (2007) afirma “A meu ver, podemos melhorar a aprendizagem na escola e no local de trabalho se prestarmos atenção aos videojogos e jogos de computador de qualidade”, desse modo, se alguns *games* forem observados de maneira mais pedagógica, podem ser identificados neles relações com conteúdos escolares, como é o caso do *Angry Birds Rio*, que pode ser associado ao conteúdo de Lançamento de Projéteis da disciplina de Física.

De acordo com os escritos de Moita (2007) não é necessário que os *games* sejam inseridos nas aulas, nem as aulas nos *games*, mas há características neles que podem ser incorporados nas aulas como a interatividade, desafios, diálogos, recompensas, competitividade, dentre outras, que resultam numa aprendizagem significativa, prazerosa e que estimula os alunos a investigar e dedicar-se aos estudos.

Frente a todas as dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem, nota-se que é necessário inicialmente a formação dos profissionais da educação, que em sua maioria, nunca receberam instrução de como utilizar um equipamento digital em sala e aula, prevalecendo entre eles o mito de que estes equipamentos atrasam as aulas e são extremamente difíceis de se utilizar.

Nesta perspectiva, foram investigadas as contribuições do *game Angry Birds Rio* no ensino da Física e desenvolvido um manual digital voltado aos professores, com objetivo de

---

<sup>1</sup> Disponível em: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

<sup>2</sup> Disponível em: [http://www.fisicanimada.net.br/?q=projeto\\_fisicanimada](http://www.fisicanimada.net.br/?q=projeto_fisicanimada)



incentivar a elaboração de novos métodos de ensino e avaliação e proporcionar a formação dos profissionais da educação desta disciplina, para que possam utilizar a metodologia aqui apresentada em suas aulas, proporcionando novas experiências, uma melhoria no processo de aprendizagem dos nativos digitais e uma maior interação destes profissionais com as TDIC.

## **METODOLOGIA**

No que precede o desenvolvimento do manual digital, foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, exploratório e descritivo, em laboratório e em sala de aula de uma escola pública da cidade de Campina grande, participaram desta, professores e alunos de três turmas do 1º ano no Ensino Médio, dos sexos masculino e feminino, numa faixa etária de 14 a 16 anos de idade. Por meio dos dados obtidos, foi possível verificar a eficácia da metodologia proposta, para finalmente anexá-la no manual digital. Seu desenvolvimento ocorreu de acordo com os seguintes passos:

**Pesquisa bibliográfica:** a investigação iniciou-se com um levantamento teórico de autores que abordam a problemática da sala de aula tradicional, as contribuições dos artefatos digitais em sala de aula e os métodos inovadores de ensino, tais como Moita (2007), Gee (2007), Sancho (2006), Prensky (2001), Sheldon (2012), Lee (2011) e Moran (2004), por meio dos seus escritos, foi possível moldar uma metodologia em busca de superar as lacunas existentes no ensino tradicional.

**Elaboração da proposta:** para criação da metodologia e planos de aula, foram utilizados os princípios de *Gamification*, que se trata da utilização de elementos presentes nos *games*, como a competitividade, desafios, *feedback*, dentre outros com objetivo de melhorar a produtividade e engajamento dos indivíduos envolvidos, seja em empresas, supermercados ou escolas. Com base nesse princípio, foi possível estabelecer um plano de aula, que estimule os alunos a aprender Física de uma maneira dinâmica e espontânea diferente do que têm acontecido nas aulas tradicionais.



Aplicação do *Angry Birds Rio* na escola: após elaboração da metodologia e planos de aula, deu-se início às atividades na escola campo da pesquisa, com o objetivo de analisar a eficiência do referido *game* enquanto material pedagógico e a eficácia da aula então proposta.

As aulas foram divididas basicamente em três momentos:

- *Revisão do conteúdo de lançamento de projéteis*, por meio de slides contendo imagens e animações, que relacionaram a teoria com os conceitos presentes no *game*.
- *Aplicação do jogo*, neste momento os alunos tiveram a oportunidade de jogar o *Angry Birds Rio*, identificando nele os conceitos físicos ali presentes como: força elástica, aceleração, trajetória oblíqua, velocidade, dentre outros.
- *Aplicação de atividades*, a turma foi dividida em equipes de 3 a 5 pessoas, que foram desafiadas a solucionar três problemas contextualizados com o *game*, para que assim fosse verificada a aprendizagem dos mesmos, não só pelas suas respostas, mas pela observação de seu comportamento, engajamento e dúvidas durante o trabalho em equipe.
- *Aplicação de questionários*, visando a obtenção de dados sobre o perfil dos alunos envolvidos e suas opiniões a respeito da utilização dos *games* comerciais em sala de aula.

Desenvolvimento do manual: utilizando o programa Adobe Flash Professional, do pacote Adobe® CS5.5, com a linguagem de programação Action Script 3.0 foi desenvolvido um manual voltado aos docentes, para que possam utilizá-lo como material de apoio na elaboração de suas aulas sobre lançamento de projéteis. Por meio deste manual, foi possível proporcionar a formação dos professores envolvidos, o mesmo é composto por duas vídeo-aulas, focadas numa revisão teórica acerca do conteúdo de lançamento de projéteis e dois manuais didáticos, contendo o plano de aula para utilização do *Angry Birds Rio* numa aula gamificada.

Figura 1: Manual digital e sua respectiva capa, tela de vídeo aulas e plano de aula.



Fonte: Dados da pesquisa

Distribuição do material: feita a aplicação da proposta de aula e analisados os resultados, o manual foi disponibilizado para professores e alunos de licenciatura em Física, proporcionando assim uma formação não somente presencial do professor envolvido, mas também de outros professores à distância, por meio das mídias digitais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito à aplicação da proposta, durante as aulas, foram utilizados apenas *data show*, *notebooks* e questionários no laboratório de Física da escola campo, devido o laboratório de informática estar ocupado no dia da aplicação, o que não comprometeu o roteiro da aula e nos surpreendeu afinal o laboratório estava sendo utilizado para aulas relacionadas ao ensino de linguagem de programação com os alunos.

Figura 2: Aplicação do projeto no laboratório de Física da escola campo



Fonte: dados da pesquisa

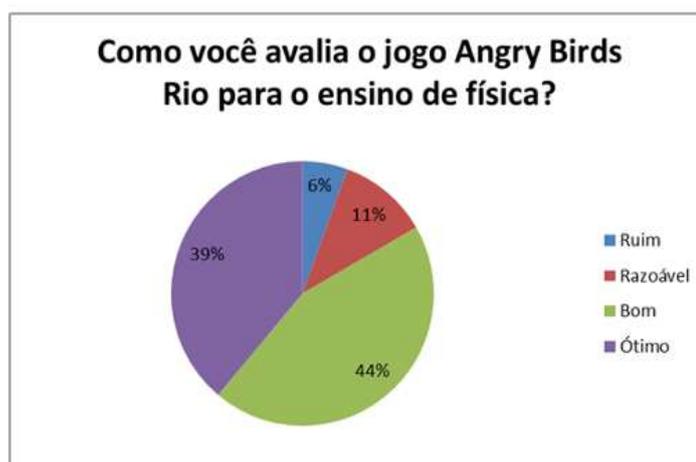
Das respostas dos alunos, referentes às atividades, notou-se que suas maiores dificuldades não se limitavam à disciplina de Física, havia complicações na interpretação dos enunciados dos problemas propostos e também em conceitos da Matemática, que vão da simples multiplicação de números racionais à compreensão de relações trigonométricas. Fato que de acordo com Almeida (2006) não é consequência de a disciplina de Matemática ser complexa, ou do desgosto por esta disciplina, mas é resultado de fatores mentais, psicológicos e pedagógicos e dos métodos tradicionalmente utilizados nas escolas, onde não só a Matemática e a Física, mas muitas disciplinas são transmitidas aos alunos de maneira estática e pouco proveitosa, sem se considerar os conhecimentos que os mesmos possuem e em desconexo com seu cotidiano.

Apesar das dificuldades apresentadas, os resultados obtidos com as respostas dos alunos apontaram para um maior interesse por parte dos mesmos em aprender Física por meio dos *games*, isto foi reforçado ao serem analisadas as respostas dos questionários aplicados no final das aulas.

Quando foi questionado aos discentes como eles acreditam que o jogo *Angry Birds Rio* pode contribuir no ensino de Física, suas respostas continham palavras-chave como interatividade, aumento do interesse, diversão e melhor compreensão, que apontam

justamente para algumas das contribuições oferecidas pelos *games* enquanto ferramentas pedagógicas, contidas nos escritos de Gee (2007), Moita (2007), Mattar (2010) e Prensky (2001). Também foi solicitado que os mesmos avaliassem a utilização do *Angry Birds Rio* no ensino da Física:

Figura 3: Resultado da avaliação dos alunos sobre o *game* no ensino de Física



Fonte: Dados da pesquisa

Na questão seguinte, pediu-se que os alunos descrevessem alguns conceitos físicos que aprenderam na aula, segue algumas de suas respostas:

Aluno 1: “Tempo de subida = tempo em que objeto chega na altura máxima. Altura máxima = o lugar mais alto onde o objeto chegou”;

Aluno 2: “Parábula, MUV, queda livre, altura maxima” (sic);

Aluno 3: “a calcular o MUV, e a altura, quanto tempo o passaro passa no ar” (sic);

Aluno 4: “Como saber sua aceleração, Altura e muito mais”;

Por meio das respostas apresentadas, é possível compreender que apesar de cada aluno possuir uma forma diferente de expressar sua compreensão na linguagem escrita, suas respostas têm ligação entre si, apontando para uma aprendizagem significativa e eficaz do conteúdo estudado. Felizmente, não houve respostas negativas por parte dos discentes, seja nos questionários ou durante a revisão teórica, todos se mostraram satisfeitos com a proposta



de aula.

Quanto ao manual digital, o mesmo foi disponibilizado aos professores e alunos, porém não recebemos *feedback* dos mesmos, nem informações sobre seu uso em suas aulas, o que nos levou a questionar se os problemas no ensino da Física se encontram apenas na falta de formação dos professores, ou se há outros fatores ainda não estudados que tanto desmotivam os profissionais e alunos de licenciatura?

## CONCLUSÕES

Diante dos dados obtidos com a pesquisa, constatou-se que há um grande interesse por parte dos alunos em aprender de maneira diferenciada, em aulas nas quais sejam utilizados as TDIC e os *games*, que são artefatos comuns ao seu cotidiano para dar significado ao conteúdo lecionado. Isso revela a emergência de novos estudos que impactem numa preocupação por parte da escola de articular os conteúdos curriculares com a realidade do dia a dia dos alunos e com os artefatos que eles utilizam fora do ambiente escolar como é o caso dos *games* e das possibilidades que estes oferecem enquanto ferramentas pedagógicas digitais.

Por outro lado, ficou evidente a necessidade da investigação pelas causas da rejeição ao uso das TDIC e dos *games* em sala de aula por parte de alguns docentes. É necessário que haja uma nova perspectiva quando se pensa em formação docente, não basta apenas ser ensinado como ligar/desligar um computador ou montar um projetor, nem ensinar um professor a utilizar um software se ele não sabe manusear um computador ou sente medo de utilizá-lo. Nesta perspectiva, ressalta-se então a importância da formação continuada dos docentes, devem ser consideradas suas concepções, seus conhecimentos prévios, e aos poucos ensinados como manusear um equipamento, como utilizar um software, como criar um *applet*, dentre outras atividades.

Assim, os profissionais da educação poderão exercer práticas docentes com o uso dos artefatos digitais em sala de aula sem medo, com o dever de introduzir os conceitos aos alunos



de maneira mais lúdica e de fácil compreensão, considerar seus conhecimentos prévios, suas dificuldades, medos e necessidades, diminuindo a evasão escolar e repetências, contribuindo assim para uma nova visão sobre o processo de ensino e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S. **Dificuldades de aprendizagem em matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ucb.br/jspui/handle/10869/1766>>. Acesso em: 15 de Julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Brasília: MEC, 2000.

GEE, J. P. **Good video Games + good learning: collected essays on video Games, learning and literacy**. New York: Peter Lang, 2007.

MATTAR, J. **Games em Educação: Como os Nativos Digitais Aprendem**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

MOITA, F. M. G. S. C. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração @**. Campinas-SP: Alínea, 2007

Moita, F. M. G. S. C.; Luciano, A. P. C.; Costa, A. T.; Barboza, W. F. C. Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto. In: Proceedings do XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2013), São Paulo: p. 121 – 127, 2013. Disponível em: <[http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/cultura/Culture-17\\_full.pdf](http://www.sbgames.org/sbgames2013/proceedings/cultura/Culture-17_full.pdf)>. Acesso em: 16 de Julho de 2015.

PRENSKY, M. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. NCB University Press, 2001.

PURIFICAÇÃO, I. C.; NEVES, T. G.; BRITO, G. S. Professores de Matemática e as Novas Tecnologias: Medo e Sedução. In: BELINE, William; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da (Orgs). Educação Matemática, Tecnologia e Formação de Professores: Algumas Reflexões. Campo Mourão: Editora da FECILCAM, 2010.

RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; JUNIOR, M. F. R. A tecnologia como referência dos saberes escolares: perspectivas teóricas e concepções dos professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo: V. 29, n. 1, p. 135-147, 2007. Disponível em:

< <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/060701.pdf>>. Acesso em: 13 de Julho de 2015.

RICARDO, E. F.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo: V. 29, n. 2, p. 251-266, 2007.



Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/060908.pdf>>. Acesso em: 15 de Julho de 2015.

SILVÉRIO, A. A. **As dificuldades no ensino/aprendizagem da física**. Florianópolis: Editora UFSC, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/105360>>. Acesso em: 15 de Julho de 2015.