

**VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**VIII Jornada Científica**  
**Conceitos de física presentes no jogo eletrônico *Angry Birds***

**Adalberto Nunes de Menezes<sup>(1)</sup>; Cássia Maria Silva Noronha<sup>(2)</sup>; Phelipe Júnior de Góis<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudantes de Licenciatura em Física pelo Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí. Rod. Bambuí/Medeiros km 5. CEP: 38900-000. Bambuí-MG.

<sup>(2)</sup>Professora Orientadora. Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí.

**RESUMO** – As disciplinas relacionadas com a área de física são consideradas difíceis por quase todos os estudantes. Isso fica mais evidente quando compara-se com a quantidade de reprovação que acontece nestas disciplinas. É de extrema importância que o professor tente trabalhar de uma forma diferente com os alunos, tentando proporcionar uma absorção maior do conteúdo. Na área da física isso pode não ser uma tarefa trivial, pois para isso acontecer o docente precisa *trazer* os conceitos físicos para a vida real e cotidiana do aluno, e alcançar isso em conteúdos e conceitos relacionados à física é extremamente difícil. O processo de aprendizagem lúdico pode ser uma alternativa, pois coloca os alunos em participação ativa nas aulas, tornando as aulas mais atraentes e conseqüentemente uma assimilação maior do conteúdo exposto para os alunos. Um jogo pode ser uma alternativa utilizada nesse processo de ensino lúdico, pois consegue atrair a atenção do aluno de maneira direta. O presente trabalho busca elencar os conceitos de física, presentes no jogo eletrônico *Angry Birds* aos conceitos utilizados para o ensino de física dentro de salas de aula.

**Palavras-chaves:** Educação lúdica, Metodologia alternativa, introdução à física.

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com Fiolhais e Trindade (2003), a disciplina de Física possui a característica de ser considerada uma disciplina difícil pelos alunos, isso se deve ao fato de a mesma lidar com conceitos abstratos e também contra-intuitivos. Os alunos possuem dificuldade de fazer uma ligação direta dos conceitos da física com a vida real, tornando o processo de aprendizagem mais complexo.

Halloun (1985) aponta que os métodos tradicionais de ensinar física são inadequados e podem admitir falhas na aprendizagem de conceitos difíceis e complexos que não sejam relacionados de forma tangível pelos professores.

Dentre as metodologias de ensino alternativas destaca-se o jogo. Dentre a infinidade de opções de jogos, escolheu-se *Angry Birds* pela acessibilidade, é um jogo gratuito, disponível para download em várias mídias, incluindo celulares e que agrada uma gama de pessoas de idades variadas. Além disso, é possível identificar no mesmo vários princípios da física.

O jogo *Angry Birds* exige que o jogador arremesse pássaros e derrube certos obstáculos, atingindo assim o seu alvo. O jogo envolve vários conceitos de física, que podem ser usados no ensino de física para alunos desde o ensino médio até mesmo a alunos do ensino fundamental.

### REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Silva, Mettrau e Barreto (2007), de forma inicial a inteligência se dá com a interação do indivíduo com o meio, em uma ação constante, há uma busca do equilíbrio das funções de assimilação e acomodação, a primeira se entende como sendo a incorporação de dados da experiência às formas de atividades próprias, e acomodação consiste na modificação dessas formas mediante limitações do meio.

Segundo Medeiros *et. al* (2010), a utilização da forma lúdica na aprendizagem não é atual, explana que na Grécia antiga Platão já afirmava que as crianças, em seus primeiros anos de vida deveriam ser ocupadas com jogos educativos, sob os cuidados de uma pessoa mais velha. Platão também se opunha ao espírito competitivo dos jogos, já que isso poderia causar prejuízos severos à formação das crianças e jovens.

O jogo *Angry Birds* consiste basicamente no jogador usar uma atiradeira para arremessar vários tipos de pássaros, o objetivo do jogo é acertar os obstáculos com uma boa pontaria, que podem ser desde madeiras, pedras e gelo ou até mesmo seus inimigos, os porcos. Para atingir o alvo, o jogador precisa ter uma noção bem relevante de distância, força em que usará na atiradeira e ângulo de altura que lançará o pássaro.

Nesse jogo pode-se notar os seguintes conceitos básicos de física: energia mecânica, energia potencial gravitacional, energia cinética, energia elástica, aceleração, velocidade, força, atrito, massa, impulso, trabalho, gravidade, lançamento de projéteis.

Hewitt (2011) define essas grandezas físicas conforme abaixo:

- Aceleração: Aceleração é capaz de aumentar a velocidade de um corpo que está em uma velocidade constante. A aceleração depende da força resultante de um objeto.
- Velocidade: Velocidade é o deslocamento de um corpo em um determinado período de tempo. A mesma pode variar de acordo com a aceleração.
- Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV): É o movimento onde há a variação de velocidade, com a aceleração constante e diferente de zero.
- Lançamento dos projéteis: Os projéteis podem ser lançados tanto horizontalmente como verticalmente. A junção dessas duas componentes tanto vertical como horizontal, resulta no ângulo que ocorrerá o lançamento.
- Atrito: Força de atrito está relacionada a quando duas superfícies deslizam ou tendem a deslizar uma juntamente com outra, em sentidos contrários. Esse fenômeno geralmente acontece quando aplicamos uma força a um objeto, geralmente a força de atrito reduz a força resultante e consequente a aceleração daquele objeto. O sentido da força de atrito e

## VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí

### VIII Jornada Científica

sempre o sentido contrário da força aplicada no objeto. Quando não se tem força atuando em um determinado objeto pode se falar que a força de atrito é nula.

- Gravidade: Uma força que existe na Terra, chamada de força Gravitacional, isto é uma força que atrai tudo para seu centro. Quando maior a massa de um objeto, maior vai ser a força gravitacional que o mesmo exerce sobre os outros objetos. É como se a terra atraísse todos para o seu centro, por isso não consegue se flutuar sobre a Terra.
- Massa: É quantidade de matéria em um objeto. É também a medida da inércia ou lentidão com que um objeto responde a qualquer esforço feito para movê-lo, pará-lo ou alterar de algum modo o seu estado de movimento.
- Força: Pode ser definida como um agente físico capaz de alterar o estado de repouso ou de movimento uniforme de um corpo material.
- Trabalho: O princípio de trabalho está ligado diretamente ao deslocamento de um corpo. Se o corpo desloca, há uma variação da sua energia. Quando jogamos um giz para o alto estamos realizando trabalho, quanto maior a altura que o objeto conseguir alcançar, maior o trabalho que foi realizado. Então consegue se calcular o trabalho pela seguinte fórmula. (Trabalho = Força x Distância).
- Energia Potencial Gravitacional: É a energia que está relacionada com a altura de um objeto, quanto maior sua altura maior a energia potencial. Um objeto no solo não existe energia potencial.
- Energia Cinética: É a energia que está relacionada com o objeto no solo, ou seja, quando um objeto está em Terra, ele tem somente energia cinética e não há presença de energia potencial gravitacional. Essa energia está relacionada com o movimento do objeto.
- Energia elástica: É um trabalho que é realizado através da força elástica de um objeto. Energia elástica é uma energia variável.
- Energia Mecânica: Energia mecânica faz parte do trabalho. Para se realizar trabalho tem se a necessidade de haver energia. Energia mecânica é a junção da energia potencial e da energia cinética.

### MATERIAL E MÉTODOS

A comparação entre a física presente no jogo e os conceitos físicos se dará relacionando as atividades principais presentes no jogo com os conceitos citados acima. No jogo pode se encontrar outros conceitos relacionados à física, mas serão elencados apenas os mais importantes, mais comuns no dia a dia e mais evidenciados no jogo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aceleração e a velocidade podem ser notadas quando os pássaros são arremessados, fica mais evidente quando saem de seu ponto inicial (atiradeira), eles saem com velocidade 0 m/s e dependendo da força aplicada ele vai até determinada distância. No que tange o conceito de lançamento de projéteis, o mesmo está relacionado com a angulação que o jogador faz com a atiradeira, podendo o pássaro ir mais alto ou mais baixo.

O atrito pode ser notado quando os pássaros atingem o chão ou qualquer obstáculo, alterando drasticamente a sua velocidade. A gravidade fica evidente quando o pássaro está em certa altura, nota se que ele tende a ir em direção ao chão, há uma força que o atrai (gravidade). Como no jogo existem diferentes tipos de pássaros, com tamanhos variados, nota se que a força e o ângulo de lançamento de cada pássaro deve se variar se quiser, por exemplo, chegar ao mesmo alvo com pássaros diferentes, de tamanhos e massas diferentes.

No que se relaciona a força, está ligada diretamente no lançamento do pássaro quanto no impacto que o mesmo sofre quando atinge o alvo. O trabalho está relacionado quando se lança o pássaro, pois é necessário que haja um trabalho para que o pássaro saia do estado de repouso. O movimento retilíneo uniformemente variado pode ser constatado no trajeto do pássaro, pois o mesmo pode ir aumentando a velocidade (MRUV acelerado) ou então perdendo velocidade (MRUV retrógrado).

No que relaciona as energias, a energia potencial gravitacional está implícita quando o pássaro esta em determinada altura, a força gravitacional potencial do mesmo altera, pois esta se relaciona diretamente à altura que um corpo se encontra do chão. A energia cinética fica evidente quando o pássaro está em movimento, essa energia se relaciona com movimento. A energia elástica nota se quando o jogador puxa o elástico da atiradeira para lançar o pássaro. A velocidade e a aceleração do pássaro estão relacionadas com essa energia. Por fim, a energia mecânica fica evidente quando o pássaro está com qualquer uma das energias ou até mesmo com dois tipos de energia, pois qualquer tipo de energia ou quantidade de diferentes tipos de energia caracteriza energia mecânica.

### CONCLUSÕES

Pode se concluir que devido a dificuldade de fazer uma ligação direta com o meio material dos conceitos da física, torna o ensino de física aos alunos uma atividade de extrema dificuldade, e nisso, os jogos podem ajudar. Em contrapartida, há estudiosos que defendem que é preciso uma

## VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí

### VIII Jornada Científica

interação entre o aluno e o meio ou com o objeto de estudo em questão para que se ocorra uma aprendizagem com mais facilidade e eficiência.

Pode se inferir também que o jogo *Angry Birds* tem a possibilidade de tornar a aprendizagem da física mais fácil, pois consegue relacionar os acontecimentos do jogo com conceitos básicos da física, aceleração, gravidade, energia elástica, atrito, lançamento de projéteis e outros conceitos ficam muito evidentes no decorrer do jogo.

O interesse do aluno é de extrema importância para que o mesmo consiga aprender o conteúdo. O jogo proposto pode deixar as aulas mais interessantes, aumentando a interatividade entre aluno e professor, despertando um maior interesse por parte do aluno. Os alunos com a utilização de jogos na aprendizagem podem apresentar grande interesse pela disciplina, pois além de estarem aprendendo a matéria, também estariam em uma fase de: entretenimento, fascínio, distração, alegria, grande envolvimento com jogos na aprendizagem, com isso acontecerá uma aprendizagem mais rápida e eficiente.

Embora os pontos positivos sejam enormes, o número de docentes que utilizam as formas lúdicas como formas de ensino/aprendizagem ainda é considerado pequeno.

Por fim, deve salientar que, poderá haver em um futuro próximo a necessidade de a comunidade docente começar a fazer o uso constante e efetivo de meios lúdicos para o processo de ensino, para que ocorra uma maior interação e interesse por parte dos alunos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. **Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas**. São Paulo – SP: Revista Brasileira de Ensino de Física. v. 25 n.3, pag. 259-272, 2003.

HALLOUN, I. A.; The initial knowledge state of college physics students – American Journal of Physics, **College Park**, v. 53, 1043-1055, 1985.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. Porto Alegre – RS: Editora Brookman, 2011. 685p.

LIMA, M. L. **O Jogo como Recurso Pedagógico no Contexto Educacional**. Presidente Prudente – SP: Editora Cultura Acadêmica, 2008. 156p.

MEDEIROS, M. G. N.; QUEIROZ, M. F. V.; OLIVEIRA NETO, E. L.; GUIMARÃES, M. M. C. **O Lúdico como ferramenta auxiliar no ensino da química**. 1º Congresso Químico do Brasil, IFPB. 2010

SILVA, A. T. B.; METTRAU, M. B.; BARRETO, M. S. L. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília – DF. v. 88 n. 220, 2007.