

Mostra Gaúcha
de Validação de Produtos
Educativos

1º e 2º
SETEMBRO 2016

Encôntro do
PIBID Física/RS



UTILIZAÇÃO DO JOGO *ANGRY BIRDS SPACE* NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE LANÇAMENTO DE PROJÉTEIS E GRAVIDADE NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA DE UEPS

Savana dos Anjos Freitas – savanafreitas_@hotmail.com
Universidade Luterana do Brasil
Canoas-RS

Agostinho Serrano de Andrade Neto-asandraden@gmail.com
Universidade Luterana do Brasil
Canoas-RS

Resumo: O ensino de Física no nível fundamental tem estado praticamente esquecido no Brasil, tanto dentro da pesquisa em ensino como da prática em sala de aula. A estrutura curricular presente em nosso país considera o ensino específico de física apenas a partir do ensino médio. Neste trabalho, iremos mostrar como utilizar o jogo *Angry Birds Space* para uma aprendizagem significativa de lançamento de projéteis e do conceito de gravidade no ensino fundamental. O produto educacional foi baseado em um projeto do PIBID de Física da Universidade Luterana do Brasil e, que com algumas modificações foi montado na sequência didática de UEPS (Unidades de ensino potencialmente significativas), para utilizar em um contexto educacional e abordar os conceitos simples de física no ensino fundamental.

Palavra-chave: Angry Birds Space; UEPS; Ensino de Física; PIBID, Lançamento de projéteis.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como incumbência, descrever um produto educacional utilizando o jogo *Angry Birds Space* para a aprendizagem dos conceitos de lançamento de projéteis e da força da gravidade. Este produto foi baseado em um projeto que foi realizado no final do ano de dois mil e quatorze, através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) de Física, da Universidade Luterana do Brasil. Sabe-se que o lançamento de projéteis é um assunto de grande importância histórica e atual, desde as catapultas que eram utilizadas nas Guerras Dácias entre o império romano e Dácia (101-102 e 105-106

D.C.), como na Primeira Guerra Mundial. E até hoje nos lançamentos de foguetes, em modalidades esportivas, onde diferentes objetos são arremessados e também na caça, muito comum nos povos indígenas.

Desde a antiguidade clássica, muitos filósofos tentavam explicar como ocorriam o lançamento de projéteis. O primeiro foi Aristóteles (NEVES, 2000), que argumentava que depois da perda de contato com o projetor – que poderia ser um estilingue ou catapulta – a continuação do movimento era explicado da seguinte maneira: quando se movimenta, o projétil passa a ocupar o lugar que antes era preenchido pelo ar que havia à sua frente. A explicação de Hiparco (PEDUZZI & PEDUZZI, 1988), difere da aristotélica. Para ele, existe uma força que é transmitida e que fica armazenada no projétil (força impressa), quando é arremessado e com o passar do tempo esta força interna vai diminuindo. Por mais que estes dois gregos discordem de como ocorre o lançamento de projéteis, ambos acreditavam descrever o movimento de um projétil em uma trajetória retilínea. O filósofo francês, Jean Buridan (1300-1358), relatou o ímpeto dado pelo impulsor na velocidade do corpo em movimento (ROONEY 2013), e o que ele imaginava guarda alguma semelhança com o conceito que hoje chamamos de momentum. Ele defendia que um projétil adquire um ímpeto quando arremessado, fazendo assim, produzir o movimento, o que fazia diminuir a intensidade das forças, seria o ímpeto, que ficava armazenado, dentro do projétil.

O produto educacional que será apresentado foi fundamentado no projeto de Física do PIBID, que ocorreu na E.M.E.F João Paulo I – escola pública municipal de um bairro da cidade de Canoas onde boa parte dos alunos encontra-se em situação de fragilidade social – e no conceito de UEPS (Unidades de ensino potencialmente significativas) (MOREIRA, 1998). UEPS são propostas de edificação de uma sequência didática fundamentadas em teorias de aprendizagem, particularmente o aporte a Aprendizagem Significativa Ausubeliano, partindo das premissas de que não existe ensino sem aprendizagem, de que o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim.

2 PRODUTO EDUCACIONAL

A proposta deste trabalho é realizar uma atividade didática com os alunos do ensino fundamental – nível este que frequentemente é negligenciado dentro da perspectiva do ensino de física – os conceitos de lançamentos de projéteis e gravidade, através do uso de jogos de celulares. O uso destes jogos pode servir como organizador prévio Ausubeliano, na medida que leva os alunos a explicitar os seus subsunçores. Possuindo como base os resultados da situação inicial, o docente necessita introduzir algumas situações problemas, visando o

objetivo de preparar uma abordagem mais concreta sobre os determinados conteúdos a serem trabalhados. E para exemplificar a devida atividade, utilizaremos a série de jogo que é mundialmente conhecido *Angry Birds*, mais especificamente um dos últimos que foi lançado, o *Angry Birds Space*.

Após esta primeira parte, o professor pode, da maneira que melhor lhe achar conveniente, abordar os conteúdos que foram trabalhados, começando por algo mais geral sobre lançamento de projeteis e gravidade, para que depois, ele possa explorar mais especificamente estes conceitos. (AUSUBEL et al., 1978). O aporte teórico que fundamenta este artigo é naturalmente a Aprendizagem Significativa Ausubeliana, que encontra-se discutida de forma ampla em diversas publicações de ensino e no próprio livro do autor; dada limitações naturais de espaço desta publicação e que o foco do mesmo é a exposição e discussão do produto educacional, nos abstermos de explanar o referencial que é ubiquamente discutido na área.

Depois, se propõe situações-problemas, que seriam atividades em que os alunos pudessem associar o que foi mostrado anteriormente com coisas que ele vivem no dia a dia, através de brincadeiras lúdicas. A partir disso, o professor poderá fazer uma avaliação, que poderá ser na forma de debate e na observação no decorrer das atividades. A fim de que se possa recolher informações dos alunos, onde poderá reforçar ou corrigir determinados conhecimentos.

A sequencia didática que irá ser proposta no decorrer deste trabalho será baseada no artigo Uma proposta para o ensino de estereoquímica cis/trans a partir de uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) e uso de modelagem molecular (Ramos; Serrano, 2015) e no Anexo IV do artigo que define a UEPS (Moreira, 2011), onde exemplifica uma UEPS: (Unidade de Ensino Potencialmente Significativa), conduzida ao ensino de Equilíbrio Químico. O produto educacional na forma de UEPS conta com as seguintes etapas:

Objetivo: ensinar conceitos de física que envolvem o lançamento de projeteis e o conceito de gravidade no ensino fundamental com a utilização do jogo *Angry Birds Space*.¹

¹ Também pode ser utilizado, para a aprendizagem de movimento no Ensino Fundamental, o uso combinado de linguagem de programação no ensino de Física (Anjos; Serrano, 2016), submetido á II Mostra Gaúcha Educacional de Validação de Produtos Educacionais e I Encontro do PIBID Física/RS.

1.Situação inicial: Utilizando os seus devidos conhecimento prévios, os estudante são convidados a realizar uma atividade inicial, onde os discentes serão divididos em grupos e poderão jogar livremente. Os conhecimentos prévios dos alunos poderão ajudar os alunos a conduzirem da melhor maneira as estratégias para avançar no decorrer de cada etapa jogo.



FIGURA I: Imagem do jogo Angry Birds Space .



FIGURA II: Alunos jogando em grupo na situação inicial.

Nesta primeira etapa, que poderá ser pensada como um *organizador prévio*. Os alunos poderão lembrar – sendo estimulados para isto ou não – de como se joga com estilingue, uma brincadeira muito comum em alguns bairros ainda e principalmente no interior. É possível que, de forma autônoma, os estudantes relacionem estas brincadeiras com lançamento de projéteis e com o conceito de gravidade, por mais que ainda não tenham tido contato com o conceito físico de gravidade como conceito científico.

2. Situação Problema: Depois dessa primeira atividade proposta, os alunos poderão debater nos próprios grupos e logo em seguida com toda sua turma. O debate pode ser baseado através das seguintes perguntas, e quando sendo necessário acrescentar ou modificar a questão, para que o debate os faça refletirem e exporem o seu pensamento em relação à física do jogo.

- A gravidade (bolha em torno do planeta conforme representado no jogo) influencia quando você joga o pássaro?

- O quanto se estica o estilingue, muda algo na trajetória do pássaro ?
- Os diversos pássaros que existem, influenciam o acertar de mais ou menos porcos verdes?
- O que muda com a velocidade do pássaro?
- O que faz a gravidade no jogo?

3.Aprofundando Conhecimentos: em uma aula, o professor poderá utilizar o quadro-negro ou Datashow e explicar agora os tipos de lançamento que existem e sobre ângulos. Fazendo a relação com o cotidiano dos alunos. Esta etapa, deverá ser elaborada, após a situação-problema, preparando uma aula com embasamento na atividade anterior que foi proposta, onde ocorreram os debates em grupo e com a turma toda.

4.Nova situação problema: em uma aula expositiva-dialogada, o docente pode trabalhar com os alunos utilizando brincadeiras que envolvam lançamento e gravidade. Uma atividade que pode ser realizada é o vôlei de toalhas, onde se trabalham em duplas e em grupos ao mesmo tempo, propiciando a eles, a utilizarem o conhecimento de lançamento oblíquo. Com um balão cheio de água, eles devem jogar para outra dupla o balão, usando a uma toalha (ver figura III). Pode-se, realizar outra brincadeira, em que eles devem responder sobre o conteúdo, caso deixem a bolinha cair nesta atividade (ver figura IV). E por fim, pode-se jogar novamente em grupo o jogo Angry Birds Space e conseqüentemente, fazer um debate onde eles explanem se houve ou não uma melhor compreensão de lançamento oblíquo e gravidade, utilizando o jogo Angry Birds Space; Se, com a explicação dos conceitos físicos que se tem no jogo, ocorreu um melhor desempenho no jogo e uma melhor noção dos assuntos que foram discutidos em aula.



FIGURA III: Jogo de toalha, exemplificando um dos três tipos de lançamento, o lançamento oblíquo.



FIGURA IV: Brincadeira “Caiu, responde”.

5.Avaliação Somativa Individual: Depois que se observa todas as atividades e os debates que foram realizados, os estudantes podem responder individualmente três questões sobre lançamentos e gravidade. Como são pré-adolescentes, se sugere que sejam questões onde eles possam responder através de desenho ou breves textos. A primeira questão pode estar relacionada com o estilingue. A segunda com bolas de diversos tamanhos e pedir que desenhem a trajetória que elas irão percorrer. E por fim, responder a pergunta: O que é gravidade para você? Nas figuras abaixo, pode-se ver o resultados de dois alunos, que realizaram esta avaliação após ter sido aplicado a UEPS.

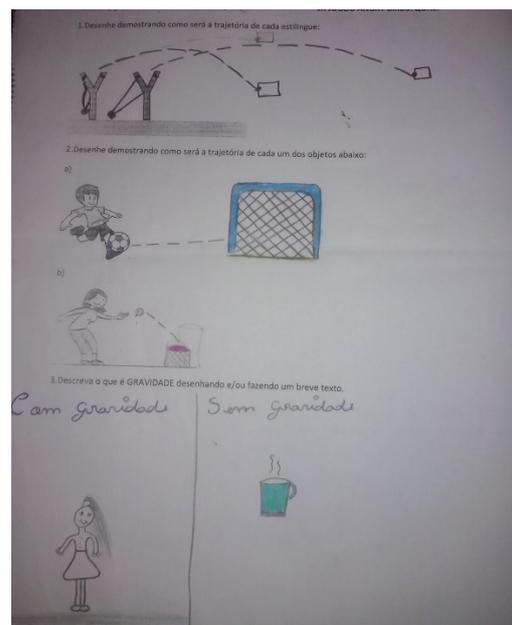
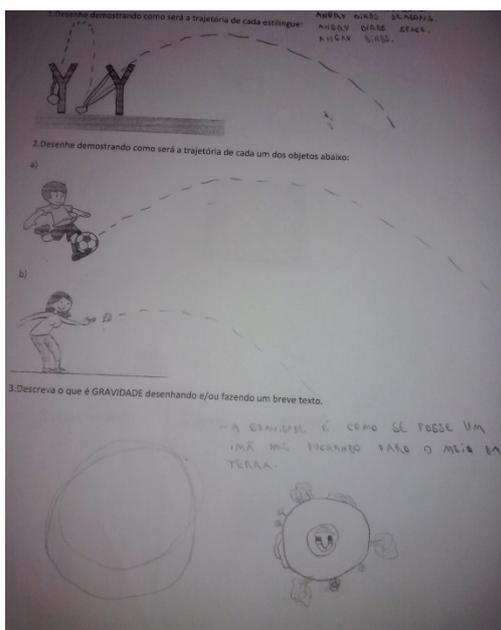


FIGURA V e VI: Nas imagens, podemos ver a avaliação somativa individual que cada aluno realizou no projeto do PIBID.

6.Aula Integradora Final: Para finalizar está sequência didática, pode-se revisar todos os conceitos estudados, aplicando-os para explicar a movimentação do pássaro nos diversos cenários do jogo e das atividades realizadas. Em grupo ou no grande grupo, rever as atividades e estratégias que foram desenvolvidas nas atividades propostas. E por fim, ressaltar a importância, de sempre associarmos nosso cotidiano com os conceitos físicos, pois assim, poderá haver uma melhor aprendizagem significativa.

7.Avaliação da Aprendizagem na UEPS: o docente poderá registrar proeminências de aprendizagem significativa por intermédio da aquisição e domínio da ideia que os alunos, individualmente, passaram a compreender sobre os conceitos que foram explanados. É sempre importante lembrar de que, por ser uma turma de Ensino Fundamental, os estudantes não tinham tido aulas de física sobre o assunto. Posteriormente, caso o professor constate que a aquisição deste conhecimento tornou o aprendizado sobre esta parte da cinemática mais prazerosa para o estudante, então se pode concluir da efetividade da UEPS.

8.Avaliação da UEPS: a UEPS sobre o uso do jogo Angry Birds Space, só poderá ser considerada exitosa se existir um progressivo domínio do conceito de lançamento de projéteis e gravidade, através dessa proposta de sequência didática para o ensino fundamental; bem como uma compreensão de que o uso de jogos pode ser uma forma instigadora de se aprender conceitos físicos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias de hoje, é visível o interesse e a desenvoltura por jogos eletrônicos por crianças e jovens. Consideramos que por este meio, devem-se estudar propostas para utilizar estes tipos de jogos em sala de aula, assim, aumentando o interesse e a curiosidade dos alunos pelas atividades que podem vir a ser propostas em conjunto com estes meios.

O *Angry Birds Space* é um jogo bastante conhecido e simples na sua maneira de jogar pelos discentes. É um jogo onde propicia a associação dos movimentos que existem no jogo com o cotidiano e brincadeiras que é realizado pelos estudantes com os mesmos movimentos. Através deste produto educacional, que teve como base, o projeto “*Angry Birds Space*”, do PIBID de Física, que já foi realizado e aplicando na forma da sequência didática de UEPS, confiamos que pode ser utilizado como, uma ferramenta para aprendizagem significativa de conceitos sobre lançamento de projéteis e da força da gravidade.

Por seguinte, acreditamos, que o ensino de física deve efetivamente iniciar já nas séries iniciais, despertando o interesse pela busca científica para elucidar, e estimular a pesquisa e o aprofundamento científico ainda quando criança, não ficando tanto a mercê de suposições vagas e sem fundamentos científicos para que durante o ensino médio e eventualmente o ensino superior, o aprendizado de leis e conceitos físicos não seja visto como uma experiência negativa. E ao trabalhar com jogos eletrônicos e simulações computacionais, isto pode ser a grande chave para despertar a importância da ciência, na vida dos alunos e explorando a curiosidade dos alunos.

4 REFERÊNCIAS

ANJOS, J.R.; SERRANO A. Física, linguagem de programação e ensino fundamental: Uma combinação possível. SUBMETIDO À II MOSTRA GAÚCHA DE VALIDAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS, Passo Fundo, 2016.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Educational Psychology: a cognitive view*. 2ª Ed. ed. New York, 1978.

MOREIRA, M.A. *Aprendizaje Significativo: Fundamentación Teórica y Estrategias Facilitadoras*. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

MOREIRA, M.A. *Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRIGUES, M. L. Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente. *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo*. Burgos, España. Anais... p.19–44, 1997.

NEVES, M. C. D. Uma investigação sobre a natureza do movimento ou sobre uma história para a noção do conceito de força. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 22, n. 4, 2000.

PEDUZZI, S.S.; PEDUZZI, L. O. Q. Leis de Newton: Uma forma de ensiná-las. *Cad. Cat. Ens. Fís.* v. 5, n.3, 198

RAMOS, A; SERRANO, A. Uma proposta para o ensino de estereoquímica cis/trans a partir de uma unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) e do uso de modelagem molecular. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 10, n.3, pp 94-106, 2015.

ROONEY, A. *The Story of Physics*. Rosen Publishing Group: New York, 2013.

SCIENTIFIC AMERICAN. *Education Is for the (Angry) Birds*. Disponível em <<http://www.scientificamerican.com/article/education-is-for-the-angry-birds/>> Acesso: 02 jun. 2014.

SERRANO, A. Propuesta de UEPS para enseñar equilibrio químico (Anexo 4). In: MOREIRA, M.A. Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas –UEPS. *Aprendizagem Significativa/Meaningful Learning Review*. V1(2), pp. 43-63, 2011.