

## O MOVIMENTO DE QUEDA LIVRE ATRAVÉS DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS

**SILVEIRA, Cláudia Graciela<sup>1</sup>; VIANA, Sandro dos Santos<sup>1</sup>; da Silva, Douglas Langie<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Academico de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pelotas; <sup>2</sup>Profesador do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pelotas. douglaslangie@gmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

A tecnologia está cada vez mais presente em nosso cotidiano. Ela pode ser utilizada como recurso didáticos para auxiliar em práticas experimentais, utilizando sistemas eletrônicos, projetores, mecanismos de gravação de dados, câmeras filmadoras, máquinas fotográficas digitais, etc.

Entre outros recursos, nesse trabalho foram utilizadas simulações computacionais como meio para a compreensão do movimento de queda livre. A metodologia empregada teve como objetivos o aumento da participação e interatividade dos alunos, tornando a aula mais dinâmica com efeitos positivos no processo de ensino-aprendizagem.

Em um movimento de queda livre de um objeto, este se encontra sob a ação de uma aceleração. Esta aceleração é chamada de aceleração da gravidade e seu módulo é de  $9.8 \text{ m/s}^2$  [1]. Na ausência e resistência do ar, a aceleração independe das características do objeto tais como massa ou forma.

Sob estas considerações, o objetivo deste trabalho foi discutir os conceitos a respeito da aceleração da gravidade em um movimento de queda livre por meio de simulações computacionais.

### 2 MATERIAIS E MÉTODOS

De forma a identificarmos as principais dificuldades dos alunos com respeito ao tema de discussão, um questionário inicial foi proposto.

Com as dificuldades dos alunos em mente, obtidas do questionário inicial, simulações computacionais relativo do movimento de queda livre foram levadas a cabo de forma a auxiliar o desenvolvimento dos alunos com respeito ao tema. Adicionalmente vídeos educativos sobre a aceleração da gravidade foram apresentados simultaneamente as simulações.

Finalmente para avaliar a atividade proposta um novo questionário foi aplicado aos alunos. Os resultados obtidos serão apresentados na seção a seguir.

### **3 RESULTADO E DISCUSSÃO**

Do questionário inicial foi possível observar que existiam algumas dificuldades de entendimento com respeito ao tema de estudo. Isto foi observado a partir de algumas respostas dadas pelos alunos com respeito as questões iniciais.

Pergunta: “Quando lançamos uma bola para cima. Qual é a sua velocidade no ponto mais alto? E sua aceleração?”

Resposta aluno1- “a velocidade no ponto mais alto é zero e a aceleração também é zero”.

Resposta aluno 2- “a velocidade no ponto mais alto é zero, fazendo com que sua aceleração também seja zero.”

Após identificadas as principais dificuldades com respeito ao tema realizamos a atividade proposta de forma a desenvolver as competências e habilidades ligadas a Investigação e Compreensão conforme os parâmetros curriculares nacionais (PCN) [2]. Assim espera-se que o aluno desenvolva a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções. Adicionalmente queremos que o aluno desenvolva o raciocínio e a capacidade de aprender.

Com esta proposta em mente, realizou-se simulações do movimento de queda livre. Na figura 1 apresentamos uma imagem obtida da simulação computacional. A partir destas simulações foi possível demonstrar aos alunos que, desprezando a resistência do ar, a massa do objeto não influencia no movimento de queda. A contextualização ao longo da atividade permitiu que os alunos pudessem identificar o movimento de queda livre como sendo um movimento acelerado. Adicionalmente foi possível observar uma melhora na compreensão dos alunos com respeito ao tema. Esta melhora esta baseada no aumento do número de respostas corretas com respeito as perguntas do questionário final. Um exemplo destas respostas para a pergunta “Desprezando a resistência do ar, o que acontece quando soltamos uma pena e um livro de cima de um prédio com a mesma velocidade inicial?” é:

Resposta aluno 1 - “Caem ao mesmo tempo.”

Resposta aluno 2 - “Os dois vão chegar ao mesmo tempo no solo.”

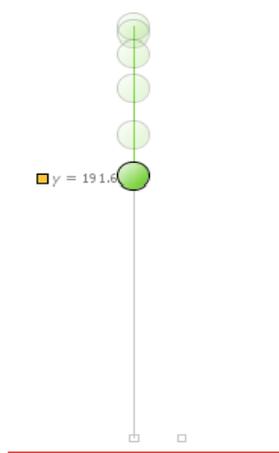


Figura 1 – Simulação computacional de um movimento de queda livre.

Os resultados demonstraram que a simulação computacional pode vir a melhorar a compreensão dos fenômenos físicos, no caso deste trabalho, do movimento de queda livre. Durante a realização da atividade foi observado uma maior motivação dos alunos devido ao uso de um recurso que não são do senso comum do aluno. Além disto, o uso do recurso computacional juntamente com a contextualização do problema físico, trazendo o mesmo para a realidade do aluno, se mostrou fundamental para o andamento da atividade.

#### **4 CONCLUSÃO**

Foi possível desenvolver as competências e habilidades ligadas a Investigação e Compreensão do fenômeno visto na simulação computacional. Os alunos desenvolveram a habilidade de reconhecer, utilizar e interpretar o modelo explicativo com respeito ao tema do movimento de queda livre. Esta melhora foi quantificada em termos do aumento de 75 % para 96 % no número de repostas corretas as perguntas do questionário final. Também pode-se concluir que a simulação computacional é um recurso eficiente no auxílio da aprendizagem dos conceitos físicos. Além disto, a simulação computacional se mostrou uma ferramenta poderosa para a contextualização do tema em sala de aula.

#### **5 REFERÊNCIAS**

[1] Física 1 - GREF, Edusp, 2ª Edição, 1993 - Fonte Laser, pág. 323.

[2] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.