

A FÍSICA DO MINECRAFT E O USO DE JOGOS ELETRÔNICOS NA EDUCAÇÃO

SILVA, P.F.M¹.; SOUZA, R.K.T².; SANTOS, C.F.P³.; SIZILIO, G.M⁴.; LEAL, R.A⁵.; CARVALHO, M.A.D⁶.

¹⁻⁵Discentes do curso Bacharelado em Ciência da Computação do IFNMG – campus Montes Claros;

⁶Docente do IFNMG – campus Diamantina;

Palavras chaves: Tecnologia; Gravidade; Ensino; Experimento.

Introdução

O ensino tradicional tem sido frequentemente rotulado como desinteressante por muitos alunos. Na verdade, quase metade dos desistentes do Ensino Médio afirmam que um dos principais motivos para a evasão foi que as aulas não eram interessantes (MCCLARTY et al., 2012). Desenvolver métodos de ensino cativantes a uma geração de estudantes que crescem na era da computação ubíqua (WEISER, 1991) é uma tarefa desafiadora, pois é esperado pelos jovens que a tecnologia seja empregada na aplicação do ensino (LEMKE, 2002).

Os jogos digitais estão entre as principais formas de expressão e entretenimento da contemporaneidade, e um dos principais interesses sobre os *games* da atualidade está expresso nas tentativas de transpor o seu poder de “atração e diversão” aos demais segmentos que constituem a vida cotidiana (CRUZ JUNIOR, 2017), entre eles, a educação.

Tendo em vista que as leis da natureza são a base da física dos jogos, estes podem ser usados numa demonstração visualizável de aspectos da mecânica newtoniana. Este artigo propõe um experimento simples para o estudo da força gravitacional utilizando Minecraft, que é um jogo de mundo aberto e gerado proceduralmente, em que o jogador cria sua própria narrativa, utilizando blocos para construir tudo aquilo que deseja.

Apesar do Minecraft, a início, não ter sido projetado com foco em educação, sua capacidade de personalização das experiências pessoais e sua popularidade despertaram a atenção de professores e pesquisadores (NEBEL; REY; SCHNEIDER, 2016). Em 2021 o jogo alcançou a marca de 238 milhões de cópias vendidas no mundo todo (MOJANG, 2021), o que fez dele o jogo mais vendido de todos os tempos, com uma comunidade diversa e ativa.

Metodologia

A princípio, foram realizados uma série de experimentos com o jogador em queda-livre nas alturas de 50m, 100m e 200m. Para evitar perturbações no sistema, o experimento consistiu em usar comandos automatizados (“/tp” e “/setblock”) para colocar o *player* acima de um bloco de apoio, exatamente em seu centro, e na altura desejada, posicionado sempre para a mesma direção, e, em seguida, remover esse bloco, de modo que a única variável entre os experimentos fosse a altura da queda.

Após mensurados os tempos, utilizou-se a fórmula $D = \frac{1}{2} \cdot g t^2$, em que D é distância percorrida, g é aceleração da gravidade e t é tempo, para calcular a aceleração da gravidade, o que resultou em grande discrepância entre os resultados, evidenciando a ação de uma força atuando na direção oposta à gravidade, e que não se tinha levado em consideração.

O segundo conjunto de experimentos partiu da constatação da presença de resistência do ar, o que exigiu a utilização de uma nova fórmula:

$$D = vt + \frac{v^2}{g} e^{\frac{-gt}{v}} - \frac{v^2}{g}$$

Onde D representa a distância percorrida, v é a velocidade terminal (como a medida foi feita em segundos, e a fórmula espera em blocos passando por um funil a cada segundo, o valor deve ser dividido por 2,5), t é o tempo (que deve ser multiplicado por 2,5) e g é a aceleração da gravidade. Foi necessário encontrar a velocidade terminal, e isso foi feito através de medições similares às primeiras, mas de alturas muito superiores: 10000m, 20000m e 30000m de altitude. Após mensurados os tempos, um gráfico foi elaborado (Gráfico 1), e a constatação foi que os pontos (x,y) com x sendo o tempo e y sendo a altura fazem parte de uma mesma reta, o que demonstra que a velocidade é constante, e, portanto, que a velocidade terminal foi atingida e pode ser calculada com a fórmula $|\frac{t_1-t_2}{d_1-d_2}|$, sendo t₁ e t₂ os tempos de queda e d₁ e d₂ as distâncias percorridas em dois pontos distintos.

Resultados e discussão

Foram feitas várias tentativas de calcular a aceleração da gravidade sem considerar resistência do ar, mas os resultados foram inconsistentes ($25m/s^2$, $22,2m/s^2$ e $16,1m/s^2$, para 50m, 100m e 200m, respectivamente). Como já era de se esperar, visto que há pássaros e que é possível planar no jogo, concluiu-se que a resistência do ar existe e nos obrigou a refazer o experimento com altitudes muito superiores (10000m, 20000m e 30000m) e a utilizar uma equação mais complexa e que exige a velocidade terminal (10000m/127s). A aceleração g da gravidade encontrada foi de $5,22m/t^2$, sendo t igual a 2/5 segundos, ou seja, o valor de g é $32,6m/s^2$, ainda maior que a gravidade de Júpiter que é de $24,79 m/s^2$.

Conclusão

Diante dos dados supracitados, pode-se observar que os jogos podem ser utilizados para fins além do passatempo recreativo, afinal a proposta educativa que ultrapassa a barreira do ensino tradicional visa inserir os *games* dentro dos conceitos atuais de metodologias ativas de aprendizagem (HÜBNER, 2020). Portanto, considerando a possibilidade de integração entre o jogo Minecraft e as análises matemáticas e físicas demonstradas neste estudo, vale ressaltar que a introdução destas ferramentas no ambiente de ensino tradicional, predominante na maior parte do Brasil (LEÃO, 2010), se mostra promissora no aumento do engajamento e do rendimento dos estudantes, que são expostos a uma forma moderna de aprender (SUZUKI, 2009).

Agradecimentos

Agradecemos ao professor mestre em física Marcos Aurélio Duarte Carvalho e ao IFNMG.

Referências

- CRUZ JUNIOR, G. Vivendo o jogo ou jogando a vida? Notas sobre jogos (digitais) e educação em meio à cultura ludificada. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 39, n. 3, p. 226–232, 2017.
- DENIS, Byakatonda. Equation of motion for free fall in a viscous fluid - Differential Equations. Youtube, 19 abr. 2021. Disponível em: <<https://youtu.be/pJOyUPk8LfI>> Acesso em 25 mar. 2022.
- EVERS, P. H. et al. Disponível em: <<http://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol17-Num2/190103.pdf>>. Acesso em: 17 apr. 2022.
- HÜBNER, M. L. F.; SILVA, J. F. M. DA. Metodologias ativas e as novas perspectivas do ensino de Catalogação nos cursos de Biblioteconomia. *Informação & informação*, v. 25, n. 3, p. 52, 2020.
- LEÃO, D. M. M. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. *Cadernos De Pesquisas*, n. 107, p. 187–206, 1999.
- MCCLARTY, Katie Larsen et al. A literature review of gaming in education. *Gaming in education*, p. 1-35, 2012.
- MOJANG STUDIOS. *Minecraft Franchise Fact Sheet April 2021*. Xbox Wire, 2021. Disponível em: <https://news.xbox.com/en-us/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/Minecraft-Franchise-Fact-Sheet_April-2021.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2022.

NEBEL, Steve; SCHNEIDER, Sascha; REY, Günter Daniel. Mining learning and crafting scientific experiments: a literature review on the use of minecraft in education and research. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 19, n. 2, p. 355-366, 2016.

PERSSON, Markus. **The world is bigger now. The Word of Notch**, 2010. Disponível em: <<https://web.archive.org/web/20101010004936/http://notch.tumblr.com/post/443693773/the-world-is-bigger-now>>. Acesso em: 25 de mar. de 2022.

SUZUKI, F. T. I. et al. O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo. **Jornal brasileiro de psiquiatria**, v. 58, n. 3, p. 162–168, 2009.

ANEXO I



Figura 1. Tempo final de aterrissagem. Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

Tabela 1. Nome da tabela.

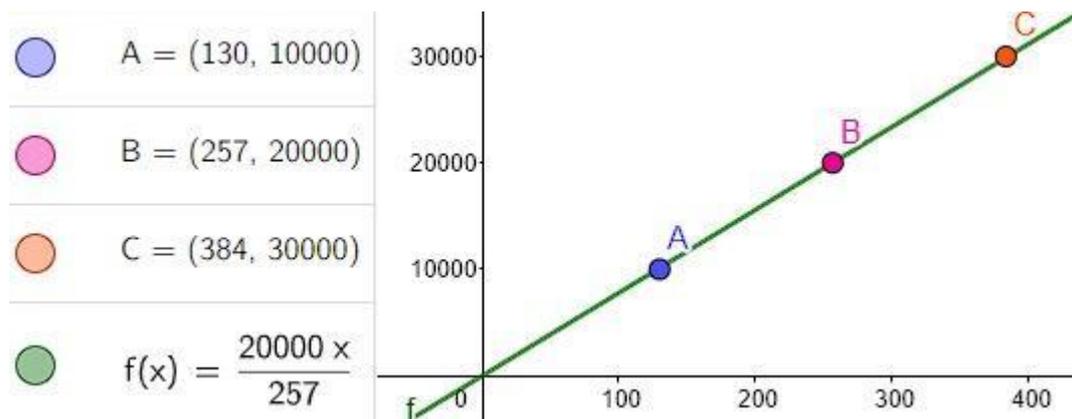


Gráfico 1. Gráfico expressando a velocidade terminal. Fonte: Arquivo pessoal (2022).