

UM ESTUDO SOBRE VIAGEM NO TEMPO POSSIVELMENTE UMA REALIDADE PRÓXIMA

Julia Oliveira Dos Santos¹, Maitê Denipotti Ridgio¹, Nina Andreatta Santos¹, Miguel Fernandes Roveri¹

¹Colégio Status – Campo Grande- MS

julia.jujubarosa7@gmail.com

maitedenipotti@icloud.com

ninaandreatta2012@gmail.com

miguel.froveri@gmail.com

Área/Subárea: Ciências Exatas e da Terra / Física

Tipo de Pesquisa: Científica

Palavras-chave: Futebol; Arbitragem; Tecnologia; Transparência; Educação.

Introdução

O universo compreende tudo o que existe no espaço, incluindo corpos celestes, estrelas, galáxias, sistemas solares, buracos negros e uma malha de quatro dimensões que mantém os planetas em suas órbitas, conhecida como espaço-tempo. Essa malha é distorcida por objetos massivos, como o Sol, que atrai os planetas ao seu redor. Segundo a teoria da relatividade, o universo é composto por quatro dimensões: altura, largura, profundidade e tempo. Espaço e tempo são interdependentes, como demonstrado na analogia de duas pessoas tentando se encontrar no shopping. Apenas o conhecimento do local ou do horário não seria suficiente para o encontro, mostrando que ambos, espaço e tempo, são necessários para definir a posição exata de um evento.

A gravidade desempenha um papel central nessa relação. Ao imaginar uma malha bidimensional com bolas de diferentes densidades, a bola mais pesada criaria uma distorção maior no espaço-tempo. Objetos com mais massa, como estrelas, distorcem mais o espaço-tempo, desacelerando o tempo ao seu redor. Essa distorção é uma das maneiras teóricas de viajar no tempo. Outra possibilidade envolve a velocidade, mas essa teoria é mais complexa e será apenas mencionada aqui. Também existe a hipótese dos buracos de minhoca, que teoricamente poderiam permitir viagens no tempo. De acordo com a relatividade geral de Einstein, a gravidade é uma consequência da curvatura do espaço-tempo, e soluções como a de Gödel (1949) apontam para a possibilidade de curvas fechadas no tempo, o que permitiria viagens temporais (Santos, 2014). Experimentos, como o uso de relógios atômicos em aviões, já demonstraram a dilatação do tempo, confirmado previsões da teoria da relatividade (Saymon da Silva et al., 2022).

A escolha deste tema surgiu de uma questão que intrigava o grupo: é possível viajar no tempo? Com base nessa dúvida, o grupo decidiu explorar a viagem no tempo sob a ótica da teoria da relatividade, investigando a interligação entre espaço e tempo. A relevância do estudo está no fato de que a

viagem no tempo, segundo a ciência, é uma possibilidade teórica. Relógios atômicos em movimento desaceleram em relação aos estacionários, comprovando a dilatação do tempo e indicando que viagens temporais poderiam ser possíveis com base nos princípios científicos estabelecidos (Santos, 2014; Saymon da Silva et al., 2022). A ideia de que viagens no tempo podem se tornar realidade com o avanço tecnológico é fascinante e preparar-nos para essa possibilidade é um exercício importante para o futuro.

O principal objetivo do projeto é verificar o nível de conhecimento dos alunos do Ensino Fundamental II do Colégio Status sobre viagem no tempo, teoria da relatividade e a interligação entre espaço e tempo, considerando a possibilidade de que essas viagens possam se tornar realidade no futuro. O estudo será apresentado na FETEC MS, com o intuito de divulgar informações sobre a viagem no tempo para um público mais amplo e destacar a importância de compreender essas novas fronteiras. Também será aprofundada a relação entre espaço e tempo, por meio de gráficos baseados em questionários aplicados aos alunos, e uma demonstração prática será feita para ilustrar como a distorção causada pelo Sol atrai os planetas, utilizando uma malha quadriculada 2D para representar essa interação...

Metodologia

Este trabalho foi iniciado com pesquisas voltadas a aprofundar o conhecimento sobre o universo e a teoria da relatividade, além de possibilitar a criação de um questionário que serviu para um levantamento sobre a viagem no tempo, utilizando a técnica de amostragem populacional. A pesquisa, de caráter quantitativo, foi realizada no Colégio Status, em Campo Grande, MS, com alunos do Ensino Fundamental II vespertino. Em junho deste ano, foi aplicado um questionário online com três perguntas para coletar as opiniões dos alunos sobre a viagem no tempo e a teoria da relatividade. Além disso, a metodologia do projeto inclui uma demonstração prática da malha quadriculada de quatro dimensões, baseada na teoria da relatividade, que mostrará como o Sol distorce essa malha e atrai os planetas,

APOIO



REALIZAÇÃO



utilizando uma malha 2D presa a um bambolê e bolas representando os planetas e o Sol.

Resultados e Análise

Resultados obtidos:

Os alunos do Ensino Fundamental II do Colégio Status interagiram muito bem com a pesquisa. Das quatro séries que receberam o questionário, três responderam, totalizando 57 estudantes participantes. Dos alunos que responderam, 17 não sabiam ao certo o significado da teoria da relatividade, o que tornou os resultados intrigantes. A pesquisa revelou que quase metade dos alunos do período vespertino acreditava que não era possível viajar no tempo.

A teoria da relatividade, desenvolvida por Albert Einstein, sugere que o espaço e o tempo estão interligados em uma malha quadriculada de quatro dimensões, onde objetos massivos como o Sol causam distorções que atraem os planetas (SANTOS, 2014). Apesar dessa complexidade, a pesquisa mostrou que uma quantidade significativa de estudantes tinha algum conhecimento sobre a teoria.

Resultados esperados:

O grupo esperava que todas as séries responderiam ao questionário e supunha que a maioria dos alunos não saberia o que é a teoria da relatividade. No entanto, muitos alunos demonstraram conhecimento sobre o tema: dos 57 estudantes, apenas 17 não sabiam, o que foi inesperado para o grupo. Além disso, o grupo esperava que todos os alunos achassem que viajar no tempo fosse possível, mas os resultados mostraram que metade dos alunos acreditava que não era possível, enquanto a outra metade achava que era possível.

A pesquisa, realizada de forma quantitativa, utilizou a técnica de amostragem populacional para obter uma visão abrangente das percepções dos alunos (SAYMON DA SILVA et al., 2022). Essa abordagem permitiu identificar lacunas no conhecimento e áreas onde o entendimento sobre a viagem no tempo e a teoria da relatividade pode ser aprofundado.

A demonstração planejada para ilustrar a distorção do espaço-tempo, utilizando uma malha quadriculada 2D presa em um bambolê e bolas para representar os planetas, visa tornar esses conceitos mais acessíveis e compreensíveis para os alunos. Esse tipo de atividade prática é essencial para visualizar como a gravidade influencia a trajetória dos planetas, conforme descrito pela teoria da relatividade.

Considerações Finais

O estudo realizado com os alunos do Ensino Fundamental II vespertino do Colégio Status revelou que muitos estudantes têm algum conhecimento sobre a teoria da relatividade,

embora 17 dos 57 participantes não soubessem ao certo o que ela significa. A pesquisa mostrou que quase metade dos alunos acredita que viajar no tempo não é possível, enquanto a outra metade vê essa possibilidade como viável.

Com esta pesquisa, observou-se que a maioria das pessoas não acredita que a viagem no tempo seja possível, mesmo sendo uma futura realidade. No colégio pesquisado, foi possível notar que quase metade das pessoas acha que não é possível viajar no tempo, enquanto a outra metade acredita que é viável. Isso nos enche de curiosidade sobre se eles sabem como viajar no tempo ou se algum dia essa prática será normal no cotidiano.

Agradecimentos

Agradecemos ao Colégio Status pelo apoio e pela estrutura que foram fundamentais durante a realização deste trabalho. Também somos profundamente gratos ao nosso orientador, cuja orientação foi essencial para o sucesso deste projeto. Por fim, agradecemos às nossas famílias, que sempre nos apoiaram com carinho e encorajamento em cada etapa dessa jornada.

Referências

- CARROLL, S. M. *An introduction to general relativity - Spacetime and Geometry*. Addison Wesley, 2004.
- GÖDEL, K. An example of a new type of cosmological solutions of Einstein's field equations of gravitation. *Reviews of Modern Physics*, v. 21, n. 3, p. 447-450, 1949.
- HAFELE, J. C.; KEATING, R. E. Around-the-World Atomic Clocks: Predicted Relativistic Time Gains. *Science*, v. 177, n. 4044, p. 166-168, 1972.
- SANTOS, A. F. Viagem no Tempo, uma possibilidade no Universo de Gödel. *eBFIS*, v. 3, n. 002, 2014. Disponível em: <http://www.boletimdafisica.com/>. Acesso em: 2 abr. 2024.
- SAYMON DA SILVA, C.; MORAES, S. C. H. de; TRABACH, A. R. da S.; PIUMBINI, C. K.; BUFFON, L. O. Teoria da Relatividade e viagem no tempo: uma abordagem usando a técnica da Controvérsia Controlada. *Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino*, v. 12, p. 220-234, 2022.