ALBERT EINSTEIN: VIDA, DESCOBERTAS E A TEORIA DA RELATIVIDADE

Andréia Gonçalves da Costa Ceratti [1]
João Pedro Leone da Silva [2]
Vicenzo Crivello de Bitencourt [3]

Instituição: Escola Adventista de Ijuí

Modalidade: Relato de Experiência

Eixo Temático: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

1. Introdução:

Albert Einstein, nascido em 14 de março de 1879, foi um dos cientistas mais importantes da história. Desde jovem, demonstrou grande interesse por matemática, física e pelo funcionamento das coisas ao seu redor. Durante sua juventude, estudou em diferentes lugares da Europa e trabalhou no escritório de patentes em Berna, na Suíça, onde, mesmo fora do ambiente universitário, continuou desenvolvendo suas próprias ideias científicas. Em 1905, publicou trabalhos fundamentais em seu "ano milagroso", e em 1921 recebeu o Prêmio Nobel de Física por sua explicação do efeito fotoelétrico.

Este trabalho faz parte da Feira do Criacionismo da Escola Adventista de Ijuí, evento pedagógico e científico que envolveu a investigação e a apresentação sobre os principais cientistas e matemáticos da história e o impacto de suas contribuições para a humanidade. Nesse contexto, a pesquisa busca compreender as principais descobertas de Albert Einstein — como as Teorias da Relatividade Especial e Geral, a equivalência massa-energia ($E = mc^2$), o efeito fotoelétrico e o movimento browniano — demonstrando como suas ideias revolucionaram a física moderna

2. Procedimentos Metodológicos:

O presente estudo caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, fundamentado na articulação entre pesquisa bibliográfica e desenvolvimento de um modelo prático-demonstrativo interativo, realizado no âmbito da Feira do Criacionismo da Escola Adventista. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica em livros de Física moderna, artigos científicos e acervos acadêmicos confiáveis para fundamentar a trajetória de Albert

[1] Mestre em Educação nas Ciências- orientadora do projeto e professora de Ciências da Escola Adventista de Ijuí. deiagdc@yahoo.com.br
[2] Aluno do 9º Ano do Ensino Médio da Escola Aventista de Ijui, joaopedroleonedasilva@gmail.com
[3] Aluno do 9º Ano do Ensino Médio da Escola Aventista de Ijui, ivicenzo.crivello@gmail.com

Einstein e os princípios da Teoria da Relatividade Geral, selecionando e sintetizando as informações para a transposição didática do conteúdo no ambiente escolar.

Na etapa prática, visando à representação empírica dos conceitos teóricos, projetou-se e confeccionou-se uma maquete tridimensional para simular o tecido do espaço-tempo. A estrutura foi constituída por um suporte rígido sobre o qual se tenciona uma membrana elástica bidimensional. Para a representação dos corpos celestes, empregaram-se esferas de diferentes massas e densidades: uma esfera pesada central (simulando o Sol) e esferas menores periféricas (simulando os planetas).

O procedimento experimental ocorreu em dois momentos: primeiramente, observou-se a deformação estática provocada pela massa central na geometria do tecido flexível; em seguida, realizaram-se lançamentos tangenciais das esferas menores sobre a superfície. A alteração no relevo da membrana fez com que as esferas menores desviassem de suas trajetórias retilíneas originais, descrevendo órbitas espirais em direção ao centro de massa.

Por fim, o modelo foi utilizado como recurso didático interativo durante o evento, permitindo ao público visitante manipular o lançamento das esferas. Essa abordagem prática possibilitou demonstrar visualmente que a dinâmica orbital decorre da curvatura geométrica do espaço-tempo gerada pela massa dos corpos, e não de uma força de atração invisível atuando à distância.

3. Resultados e Discussão

A realização da pesquisa bibliográfica aliada ao desenvolvimento e à aplicação da maquete interativa na Feira do Criacionismo proporcionou uma compreensão aprofundada das contribuições de Albert Einstein para a física moderna. Durante a revisão teórica, destacaram-se marcos como a demonstração do Movimento Browniano, que comprovou empiricamente a existência dos átomos; a explicação do Efeito Fotoelétrico, pilar da física quântica; e a Teoria da Relatividade Especial (1905), que introduziu a equivalência entre massa e energia ($E = mc^2$) e a constância da velocidade da luz. No entanto, o foco analítico do estudo concentrou-se nos desdobramentos da Teoria da Relatividade Geral (1915), que redefiniu a gravitação clássica de Isaac Newton ao propor que a gravidade é o resultado da curvatura da malha do espaço-tempo provocada pela presença de massa.

Essa proposição teórica pôde ser observada e confirmada de maneira empírica por meio da maquete construída pela equipe. Na etapa estática do experimento, a inserção da esfera massiva central provocou um afundamento visível na membrana elástica, criando uma deformação geométrica proporcional ao peso do corpo. Esse resultado permitiu materializar visualmente o conceito abstrato do espaço-tempo curvo, demonstrando que corpos de grande massa alteram as propriedades geométricas do ambiente ao seu redor.

Na etapa dinâmica do teste, o lançamento das esferas periféricas demonstrou de forma clara o comportamento orbital previsto por Einstein. Em vez de seguirem uma trajetória retilínea, as esferas menores tiveram seus caminhos alterados pela curvatura do tecido flexível, passando a descrever órbitas espirais ao redor do centro de massa. O experimento evidenciou, portanto, que o movimento dos planetas não decorre de uma força invisível de atração à distância, mas sim do deslocamento dos corpos ao longo da geometria curvada do espaço.

Por fim, a transposição didática promovida durante o evento científico alcançou um impacto expressivo no público visitante. A possibilidade de interagir diretamente com o modelo — lançando as esferas e alterando as massas — facilitou a assimilação de conceitos complexos da mecânica celeste por visitantes de diferentes faixas etárias. A experiência comprovou a eficácia dos modelos prático-demonstrativos como ferramentas de mediação pedagógica, capazes de conectar teorias científicas abstratas à percepção sensível e ao aprendizado investigativo no contexto escolar.

4. Conclusão

A realização desta pesquisa e a aplicação do modelo didático na Feira do Criacionismo demonstraram como Albert Einstein transformou radicalmente a ciência ao redefinir as concepções de espaço, tempo, luz e gravitação. O projeto evidenciou que a utilização de modelos práticos e interativos é uma estratégia fundamental no ambiente escolar, pois aproxima conceitos complexos da física moderna da realidade dos estudantes e desperta o interesse do público visitante.

Conclui-se, portanto, que o objetivo pedagógico do trabalho foi plenamente atendido, mostrando que o legado de Einstein extrapola suas formulações matemáticas. Sua trajetória científica reforça a importância da curiosidade, da investigação empírica e do pensamento crítico como ferramentas essenciais para a constante expansão do conhecimento e compreensão dos fenômenos do Universo.

5. Referências

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *Albert Einstein*. [S. l.]: Encyclopaedia Britannica, [s. d.]. Disponível em: https://www.britannica.com. Acesso em: 18 ago. 2026.

MAX PLANCK INSTITUTE FOR GRAVITATIONAL PHYSICS. *Einstein Online*. [S. l.]: Max Planck Institute for Gravitational Physics, [s. d.]. Disponível em: https://www.einstein-online.info. Acesso em: 18 ago. 2026.

NASA SCIENCE. *Einstein's Theory of Relativity*. [S. l.]: NASA, [s. d.]. Disponível em: https://science.nasa.gov. Acesso em: 18 ago. 2026.

NOBEL PRIZE. *Albert Einstein — Facts & The Nobel Prize in Physics 1921*. [S. l.]: Nobel Prize, [s. d.]. Disponível em: https://www.nobelprize.org. Acesso em: 18 ago. 2026.