

A REALIDADE AUMENTADA COMO RECURSO PARA MEDIAÇÃO DE ACERVO DE CENTROS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Alerf de P. Dornel^a, Juvenilda S. Ribeiro^b, Luiz Otavio Buffon^a

^a*Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Cariacica, Cariacica, Espírito Santo, Brasil*

^b*Centro de Ciência Educação e Cultura Praça da Ciência, Vitória, Espírito Santo, Brasil*

RESUMO

Este trabalho versa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação como meio de aprimorar a interatividade com acervos de ciência e tecnologia. Para isso foi analisada a ferramenta conhecida por realidade aumentada, utilizada no equipamento “Sistema Solar” da Praça da Ciência, em Vitória, Espírito Santo. Na produção do recurso tecnológico foram utilizadas a plataforma UNITY, 2D e 3D, de desenvolvimento de jogos, criada pela Unity Technologies e a plataforma VUFORIA: SDK utilizada para a criação de aplicações de realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV), desenvolvida pela empresa americana Qualcomm. Os resultados apresentados no uso do aplicativo durante as visitas apontam que houve melhor interatividade com o artefato intensificando o compartilhamento entre o acervo e o público.

Palavras-chave: *Astronomia; Acervo; Realidade Aumentada; Mediação.*

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ASTRONOMIA: CONHECENDO O SISTEMA SOLAR ATRAVÉS DO SOFTWARE STELLARIUM

BORGES, W. M.; VARGAS, M. L. E.; BUFFON, L. O.; PIUMBINI, C.K.; BARROS, M.F.

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar o planejamento e aplicação das intervenções didáticas realizadas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com as turmas de 2º série do Ensino Médio da escola EEEFM Maria Ortiz, situada na Rua Francisco Araújo, 35, Centro, Vitória-ES. As atividades realizadas foram planejadas sob a supervisão dos professores orientadores do projeto e executadas no primeiro trimestre de 2023 presencialmente. Os conteúdos abordados foram: Unidades de medidas astronômicas, Via Láctea e Sistema Solar. Durante as aulas foram utilizados Chromebooks com o simulador Stellarium (versão Web) para a visualização e a localização dos planetas do Sistema Solar.

Palavras chaves: Sistema Solar; Planetas; Stellarium; Astronomia; PIBID;

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS E DE GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE ASTRONOMIA: CONHECENDO O SISTEMA SOLAR

Wellington Martins Borges

Matheus Leone Evangelista Vargas

Diego Novaes Soares

Luiz Otavio Buffon

Cleiton Kenup Piumbini

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar o planejamento e aplicação das intervenções didáticas realizadas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com as turmas de 2º série do Ensino Médio da escola EEEFM Maria de Novaes Pinheiro, situada na Rua Santa Helena, 125 - Vila Bethania, Viana - ES. As atividades realizadas foram planejadas sob a supervisão dos professores orientadores do projeto e executadas no primeiro trimestre de 2023 presencialmente. Os conteúdos abordados foram: Unidades de medidas astronômicas, Via Láctea e Sistema Solar. Durante as aulas foi utilizado o simulador *Stellarium* (versão Web), para a visualização e a localização dos planetas do Sistema Solar, e o aplicativo *Kahoot!* para realização do questionário na proposta de gamificação do conteúdo.

Palavras chaves: Sistema Solar; gamificação; Stellarium; Astronomia; PIBID;

ENSINO DOS FENÔMENOS FLUORESCÊNCIA E FOSFORESCÊNCIA APLICADAS NO ENSINO MÉDIO

Dulcinéa Williana Oliveira de Souza

Matheus Dutra Ferreira

Bernardo Vieira Coutinho

Marconi Barros (orientador)

Luiz Otavio Buffon (orientador)

Cleiton Kenup (orientador)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar a aplicação de uma intervenção didática sobre a diferença entre os fenômenos de Fluorescência e Fosforescência. Para tanto, trabalhou-se com uma prática experimental por meio de pulseiras de neon que reagem, emitindo luminosidade ao misturarem-se seus componentes internos. Além disso, aplicou-se um questionário de conhecimentos prévios no início da intervenção, bem como um questionário de opinião ao final das atividades. Conceitualmente baseado na aprendizagem significativa de Ausubel, a atividade foi aplicada individualmente incentivando-se a participação dos estudantes. A intervenção foi composta, portanto, de um momento inicial de apresentação de slide sobre conceitos atômicos, bem como com a diferenciação dos conceitos de Fluorescência e Fosforescência, até a prática experimental com as pulseiras de neon.

Palavras-chave: Fluorescência, Fosforescência, Átomo, Aprendizagem significativa.

Física Moderna Princípio da Incerteza

Luiz Otavio Buffon

Cleiton Kenup Piumbini

Marconi Barros

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar o planejamento e aplicação da intervenção didática realizada no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com turmas do terceiro ano do Ensino Médio da EEEM Maria Ortiz, situada na Rua Francisco Araújo - Centro, Vitória - ES. As atividades feitas foram organizadas com auxílio dos professores orientadores do projeto e aplicadas no segundo semestre de 2023 de forma presencial. Os conteúdos tratados foram: física moderna, física clássica, princípio da incerteza, catástrofe do ultravioleta, entre outros tópicos relacionados. As aulas seguiram o método de Paulo Freire como referencial teórico, nas aulas utilizamos um projetor para apresentação de slides com auxílio de ferramentas como o kahoot para uma aula de questionário, com o objetivo de ensinar os alunos sobre a importância da física moderna em cima do princípio da incerteza. Os resultados da intervenção mostraram um resultado positivo e um bom desenvolvimento dos alunos sobre o assunto.

Palavras-chave: Física Moderna, Princípio da Incerteza, Paulo Freire, Catástrofe do Ultravioleta, Física Clássico.

ÓRBITAS E LEIS DE KEPLER PARA O ENSINO MÉDIO: Uma alternativa para o ensino de astronomia com Peer Instruction e um software de simulação

*Matheus Braga Pereira
André Felipe Gagliari Santos
Luiz Otávio Buffon
Cleiton Kenup
Diego Novaes Soares*

RESUMO

Este artigo relata a experiência de uma intervenção de 50 minutos na área da astronomia, sobre o assunto órbita dos corpos celestes, na qual foi utilizada a metodologia Peer Instruction em forma de slides e Qr-codes, juntamente com simulações do Phet-Colorado projetadas para os alunos. Apesar do pouco tempo trabalhado com os alunos, foram obtidos resultados satisfatórios no desempenho dos mesmos ao responder às questões, pode-se ponderar a metodologia e a contribuição baseando-se nos dados obtidos neste artigo. Realizada na escola 'EEEFM' Maria de Novaes Pinheiro em Viana, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Ademais, pela verificação constatamos que houve um índice de aprendizado considerável e apresentamos algumas opiniões dos alunos presentes. simulação

Palavras-chave: Peer Instruction, PIBID, Órbita dos Corpos, Relato de Experiência, Astronomia.

EXPLORANDO AS ESTRELAS: o potencial da gamificação no estudo da evolução estelar

*Ewellyn de Oliveira Gramlich¹
Adrielly Pereira da Silva²
Nívea Fernandes Coutinho³
Luiz Otávio Buffon⁴
Cleiton Kenup Piumbini⁵*

RESUMO

O presente estudo busca trabalhar estímulos que aumentem o engajamento e aprendizagem dos alunos do ensino médio da rede pública estadual no âmbito da Astronomia. Visa relatar a construção, aplicação e experiências vivenciadas por estudantes do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo, campus Cariacica. As atividades desenvolvidas utilizaram a metodologia ativa de gamificação, que consiste em uma abordagem que utiliza elementos de jogos para envolver os alunos em processos de aprendizagem de forma lúdica. Como forma de avaliação e coleta de dados foram utilizados: questionários diagnósticos do conteúdo, jogo desenvolvido para uma segunda avaliação e questionário de opinião. Essa metodologia apresentou indícios de uma maior participação dos alunos durante a aula, contribuindo para a quebra da barreira entre docentes e discentes e permitindo assim que os alunos se sintam como parte ativa da aula, ao invés de apenas receptores de conteúdo.

Palavras-chave: gamificação, ensino de Astronomia, evolução Estelar, PIBID.

¹ Licencianda em Física, Bolsista do PIBID - CAPES, Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Cariacica, Cariacica, Espírito Santo, Brasil. ewellyngramlich22@gmail.com

² Licencianda em Física, Bolsista do PIBID - CAPES, Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Cariacica, Cariacica, Espírito Santo, Brasil. aspadrim@gmail.com

³ Licenciada em Física, Supervisora da escola do PIBID – CAPES - Graduada em Ensino de Física - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Espírito Santo, Brasil. niveafer@hotmail.com

⁴ Doutor em Física, Coordenador de Área do PIBID – CAPES - Núcleo de Estruturação do Ensino de Física (NEEF), Coordenadoria de Física - Mestrado em Ensino de Física - Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Cariacica, Cariacica, Espírito Santo, Brasil. buffon@ifes.edu.br

⁵ Doutor em Física, Coordenador de Área do PIBID – CAPES. Núcleo de Estruturação do Ensino de Física (NEEF), Coordenadoria de Física, Mestrado em Ensino de Física, Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus Cariacica, Cariacica, Espírito Santo, Brasil. cleiton.kenup@ifes.edu.br

ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DO PLANETA MARTE ATRAVÉS DE UMA DINÂMICA GAMIFICADA

Gabriel Gonçalves da Silva¹, Luiz Otavio Buffon¹, Alerf de Paula Dornel¹, Robson Leone Evangelista¹, Maurício Matos Bomfim² e Thiago Araujo Polonine³

¹ Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cariacica, Espírito Santo, Brasil

² EEEFM Luiz Manoel Vellozo - SEDU, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil

³ EEEFM Ary Parreiras – SEDU, Cariacica, Espírito Santo, Brasil

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver, aplicar e avaliar a eficiência de produtos educacionais na educação formal e não formal de Astronomia e Física, como uma forma de melhorar a educação e divulgação científica em geral. Nessa perspectiva, decidiu-se por trabalhar no planeta Marte através da Gamificação. Foi escolhido o tema Marte pois, devido às diversas pesquisas, as missões exploratórias enviadas e as semelhanças de Marte com a Terra no passado. Este material didático foi aplicado na escola EEEFM Ary Parreiras, em Cariacica, no Espírito Santo, em cerca de 120 minutos. Nesta sequência, há inicialmente uma breve apresentação a respeito do Sistema Solar e algumas curiosidades envolvendo Astronomia, após isso os alunos são organizados em grupos, recebem 09 cartas texto e 14 cartas perguntas, para assim discutir e responder as perguntas consultando o material fornecido, responderam a um questionário no Kahoot de 15 perguntas envolvendo a apresentação inicial e as cartas e por fim um questionário de opinião. A partir dos dados coletados, houveram indícios de que a dinâmica foi bem recebida pelos alunos, sendo que por unanimidade, eles relataram maior interesse na etapa envolvendo o Kahoot. Apesar disso, as cartas foram um importante recurso de aprendizagem, dado que grande parte das questões com maiores acertos na etapa envolvendo a gamificação foram assuntos discutidos nas cartas. Nas próximas aplicações com esse material didático, serão incorporadas dinâmicas gamificadas diretamente na etapa das cartas para que haja maior interesse.

Palavras-chave: Astronomia, Gamificação, Marte, Sistema Solar.

ENSINO DE ELETROSTÁTICA VOLTADO PARA AS TEMPESTADE POR MEIO DA GAMIFICAÇÃO

Gabriel Gonçalves da Silva¹, Fernando José Lira Leal¹, Robson Leone Evangelista¹ e Thiago Araujo Polonine²

¹ Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cariacica, Espírito Santo, Brasil

² EEEFM Ary Parreiras – SEDU, Cariacica, Espírito Santo, Brasil

RESUMO

A aplicação foi realizada na escola estadual EEEFM Ary Parreiras, no município de Cariacica, estado do Espírito Santo. A aplicação foi realizada em 2 aulas para alunos do 3º ano do ensino médio, onde ocorreram três etapas de aplicação e um questionário de opinião. As atividades propostas foram desenvolvidas nos softwares WordWall e Kahoot. O tema escolhido foi o de Tempestades e o ensino de eletrostática dado que trata-se de um assunto relevante o qual está presente no cotidiano da humanidade e ainda é repleto de concepções alternativas. A atividade foi desenvolvida em três etapas: Na primeira foi aplicado um jogo chamado abra a caixa, na segunda etapa foi aplicada uma espécie de jogo da memória, ambos criados no Word Wall, já na terceira etapa foi composta por um quiz desenvolvido pelo software Kahoot e, por último, um questionário de opinião. Durante a intervenção percebeu-se como as práticas gamificadas estimulam e animam os estudantes, onde percebe-se a importância do espírito competitivo entre os grupos adversários e a cooperação, isto é, trabalho em equipe entre os membros de cada grupo. Percebeu-se que o software Kahoot é bem conhecido entre os estudantes. Ao contrário das aulas e avaliações tradicionais, na Gamificação um fator importante é o feedback aos estudantes para que eles possam repensar suas estratégias ao longo da competição. A utilização de softwares como o Kahoot e o WordWall são potenciais ferramentas para uma prática potencialmente significativa.

Palavras-chave: Eletrostática, Gamificação e Tempestade.

Oficina de circuitos elétricos de corrente contínua para alunos de Ensino Médio a partir dos Três Momentos Pedagógicos

João Antônio de Farias Tosta

André Felipe Gagliari Santos

Luiz Otávio Buffon

Cleiton Kenup

Diego Novaes Soares

RESUMO

Este trabalho terá como objetivo geral o desenvolvimento de módulos de componentes elétricos e aplicação desses equipamentos em uma aula experimental com alunos do Ensino Médio, na qual os próprios alunos, separados em grupos, serão responsáveis pela montagem dos circuitos, tornando o ensino dos conceitos físicos envolvidos a eletricidade mais palpáveis aos discentes. Fundamentamos a dinâmica da sequência didática na metodologia dos Três Momentos Pedagógicos de Paulo Freire, a qual prevê a divisão das atividades por etapas, sendo o primeiro momento a problematização inicial, com a apresentação dos módulos e o questionamento do funcionamento deles, o segundo momento consistindo na organização do conhecimento, por meio da apresentação dos conceitos de físicos de eletricidade, e o terceiro momento baseando-se na aplicação desse conhecimento, através da montagem de circuitos elétricos. Buscaremos a coleta de dados por intermédio de um questionário de perguntas conceituais, feitas pelo software Kahoot. Este trabalho segue em aperfeiçoamento e com previsão de aplicação para Setembro/2023.

Palavras-chave: Eletricidade, Circuitos Elétricos, Corrente Contínua, Três Momentos Pedagógicos, Kahoot.

O uso da gamificação no ensino da primeira lei de Newton para o primeiro ano do ensino médio.

Brunna Engelhardt da Silva,

Nivea Fernandes Coutinho,

Luiz Otávio Buffon,

Cleiton Kenup Piumbini.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar o planejamento e aplicação das intervenções didáticas realizadas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), aplicadas em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio da escola EEEFM Agenor de Souza Lé, e mostrar, de maneira diferente das aulas tradicionais, exemplos de como a primeira lei de Newton atua no dia a dia dos alunos, utilizando a gamificação como metodologia ativa de ensino.

As atividades realizadas foram exclusivamente pensadas para se adequarem ao nível de compreensão dos alunos da turma estudada, e organizadas com auxílio dos professores orientadores do projeto, sendo aplicadas no primeiro semestre de 2023 de forma presencial. Os assuntos tratados foram a história e filosofia da ciência e a primeira lei de Newton, tendo a primeira lei de Newton como foco principal da intervenção. Foi realizada uma apuração de dados através de um jogo de perguntas e de um questionário aplicado sobre os conteúdos desenvolvidos ao longo das aulas, apresentando assim um indício de aprendizagem por parte dos alunos. Ao fim da intervenção foi desenvolvido e aplicado um jogo de cartas envolvendo situações sobre a primeira lei de Newton.

Palavras chave: Gamificação; História e Filosofia da Ciência; Jogo; Metodologia; PIBID; Primeira Lei de Newton.

METODOLOGIA PIE COM USO DE SIMULAÇÕES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

ORIENTAÇÃO: PROF. MARCELO ESTEVES DE ANDRADE

Aluno: Alan Belmock Pedruzzi¹

¹ Instituto Federal do Espírito Santo - *campus* Cariacica, alan.bpedruzzi@gmail.com

RESUMO

O trabalho traz uma sequência de aulas para a introdução ao ensino de circuitos elétricos, aplicada em uma turma de 3º ano do ensino médio na E.E.E.M. Benício Gonçalves, em Vila Velha. Nela, utiliza-se um laboratório virtual disponível na plataforma Phet: Simulações Interactivas em uma sequência de quatro aulas baseadas no método PIE – Predizer, Interagir e Explicar, com o objetivo de discutir as diferenças entre conexões em série e em paralelo, comportamento da corrente elétrica e os perigos e problemas dos curto circuitos. Durante a aplicação, os alunos auxiliaram uns aos outros demonstrando grande interesse na conclusão da atividade, e atingiram resultados satisfatórios apesar da dificuldade inicial em reconhecer e representar conexões elétricas em esquemas de circuitos.

Palavras-chave: Método PIE, circuitos elétricos, laboratório virtual, simulação computacional, sequência didática,

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE UMA SALA DE AULA GAMIFICADA PARA ENSINO DE FÍSICA MODERNA

ORIENTAÇÃO: PROF^A. MARILUZA SARTORI DEORCE e PROF. ROBSON LEONE EVANGELISTA

Aluno: Alan Belmock Pedruzzi¹

¹ Instituto Federal do Espírito Santo - *campus* Cariacica, alan.bpedruzzi@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho discorre sobre a viabilidade de uma sequência didática proposta como produto da dissertação de mestrado do autor pelo Programa Nacional de Mestrado Profissional em Ensino de Física (MNPEF) desenvolvido pela Sociedade Brasileira de Física (SBF) em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) - *campus* Cariacica. A sequência tem como base a Teoria Socioconstrutivista de Vygotsky e a Instrução por Pares de Mazur, e propõe o ensino de Fusão Nuclear, associada aos temas de Astronomia e Geração de Energia Elétrica, utilizando uma sala de aula gamificada com o uso de mecânicas de Role-Playing Game (RPG), onde as atividades e avaliações são convertidas em desafios e competições e o conteúdo é apresentado de maneira narrativa aos alunos. O trabalho ainda discorre sobre as atividades específicas necessárias e as ferramentas que auxiliam a imersão e abstração do aluno, aumentando assim seu engajamento e potencialmente facilitando o processo de aprendizagem do mesmo.

Palavras-chave: Teoria Socioconstrutivista, Vygotsky, Instrução por Pares, Fusão Nuclear, Astronomia, Geração de Energia Elétrica, Sala de Aula Gamificada, Role-Playing Game, RPG.

Explorando a Física: Da Mecânica Clássica aos Buracos Negros

Issis Matos

Daniel Carminati

Marconi Barros

Luiz Otávio Buffon

Cleiton Kenup Pibuin

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar a construção, a aplicação e os resultados de uma intervenção didática executada em uma escola pública do município de Vitória-ES na escola EEEM Maria Ortiz, com uma turma do ensino médio. Esta ação fez parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e foi realizada pelos estudantes do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), campus Cariacica. Nesse estudo de Astronomia, o tema escolhido foi história da física e buracos negros, atividades foram aplicadas na escola, por meio de slides, cartazes, e de um questionário para avaliar o que os alunos aprenderam. Foi utilizado o uso de metodologias pedagógicas que contribuíram para o aluno ser ativo durante a intervenção, o uso de cartazes foi uma tentativa de promover dinâmicas diferentes que exploram o lado criativo dos alunos e incentivados a desenvolver sua curiosidade e habilidades em relação à física. Durante a aplicação constatamos a motivação e o engajamento dos alunos proporcionados pela atividade lúdica, os alunos tiveram suporte por parte dos bolsistas, durante o período de aplicação, para esclarecer dúvidas e obter orientações, objetivando uma aprendizagem mais significativa. Os resultados mostraram uma participação satisfatória.

Palavras chaves: Cartazes. Física. Escola. Astronomia. Pibid.

EXPERIMENTOS COM MOTORES ELÉTRICOS EM UMA ABORDAGEM DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Giovane Rezende Santos

Christian Saymon da Silva

Diego Novaes Soares

Cleiton Kenup Piumbini

Luiz Otávio Buffon

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de experiência ligado a uma atividade desenvolvida e aplicada em uma turma da terceira série do ensino médio da escola EEEFM Maria de Novaes Pinheiro, localizada em Viana - ES, abordando conceitos de eletromagnetismo usando experimentos caseiros relacionados a motores elétricos. Essa intervenção foi planejada e aplicada pelos autores através do subprojeto da Licenciatura em Física do Ifes campus Cariacica pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). O objetivo geral desta proposta foi gerar debate entre os alunos, que divididos em grupos deveriam levantar hipóteses usando seus conhecimentos prévios após observarem um experimento montado pelos autores, com o intuito de verificar as contribuições da apresentação de experimentos em uma abordagem de ensino por investigação. O experimento se baseava em mini motor elétrico feito com ímã. Os resultados obtidos denotam que intervenções pedagógicas como esta podem incentivar a visão científica em sala de aula.

Palavras-chave: Motores elétricos. Eletrodinâmica. Ensino por investigação. Ensino de Física. PIBID.

IMPRESSÃO 3D EM ESCALA DOS PLANETAS DO SISTEMA SOLAR PARA APLICAÇÃO EM SALA DE AULA

Pétala Regina¹, Rodolpho Degen², Luiz Otavio Buffon¹
Bernardo Pessin¹, Ewellyn Gramlich¹, Ana Clara Veras¹
Robson Leone Evangelista¹, Julia Isidoro¹, Mateus Mendes Magela¹

¹ Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Cariacica, Espírito Santo, Brasil

² Observatório Nacional, Rio de Janeiro, Brasil

RESUMO

As escolas de educação infantil, fundamental e médio, apesar de terem o ensino de Astronomia formalmente presente em seus currículos, na prática, atuam de forma insuficiente nessa direção. Uma maneira de aproveitar o potencial transformador desta ciência é através de intervenções lúdicas, promovidas por grupos ou clubes de Astronomia ou visitas a espaços não formais tais como planetários, observatórios ou museus científicos que tratam do assunto. Neste trabalho, apresentamos a construção de uma ação de extensão promovida pelo Programa de Extensão Grupo Astronômico Carl Sagan (GACS) do IFES de Cariacica, que consiste na impressão 3D, em escala, de todos os planetas do Sistema Solar, para que seja utilizado em oficinas e dinâmicas em espaços e escolas públicas da região da Grande Vitória. Utilizando projetos obtidos no site <https://www.thingiverse.com/>, foram escolhidas escalas adequadas para os planetas rochosos ($1: 1.2 \times 10^8$) e para os gasosos ($1: 5 \times 10^8$) e a partir de uma parceria entre o GACS e o Laboratório de Matemática do IFES de Cariacica, foram impressos os planetas em cor branca e posteriormente pintados nas cores características dos planetas pelos autores do trabalho. Além disso, foi confeccionada uma grade a partir de canos de pvc e de uma tela de plástico de 1,20m x 1,20m, para que os planetas possam ser pendurados por ganchos, possibilitando dinâmicas interativas e uma visualização tridimensional do Sistema Solar dentro de sala de aula. Os roteiros das atividades ainda estão em fase de construção para em seguida serem aplicados junto aos alunos e ao público em geral. Nessas intervenções estão previstas também atividades gamificadas onde a turma será dividida em grupos e questionada a respeito da posição correta dos planetas bem como de outras informações relacionadas a eles.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, Gamificação, Impressão 3D, Sistema Solar

SALA INTERATIVA GACS 2022: Uma viagem no tempo conhecendo a história da Astronomia no Brasil

*Daniel Nogueira Sena
Júlia Isidoro Couto Silva
Ewellyn de Oliveira Gramlich
Bernardo Pessin Moreira*

RESUMO

Todos os anos, durante a Semana de Ciência e Tecnologia, o Grupo Astronômico Carl Sagan (Gacs) produz sua maior atração: a Sala Interativa. A sala conta com atuações de membros do grupo e relaciona a astronomia ao tema geral da SCT. O objetivo da sala é passar noções de astronomia para os visitantes em ambientes tematizados com uma experiência imersiva e descontraída. No ano de 2022, o tema geral da SCT foi: "200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil". A temática da Sala Interativa, girou em torno de uma viagem no tempo para momentos importantes da história da astronomia no Brasil por meio de quatro salas tematizadas. A primeira sala no Observatório Nacional em 1845; a segunda em dois momentos: em 1915 numa sala de aula com o professor Albert Einstein e em 1919 acompanhando a observação do eclipse de Sobral no Ceará; a terceira em 1964 em meio a ditadura militar com o professor Mário Schenberg; e a quarta sala, que se passa no ano de 2122 num laboratório de pesquisa prestes a ser fechado devido aos cortes de verbas.

Palavras-chave: grupo de astronomia; sala interativa; divulgação científica; história da ciência

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A INTERVENÇÃO: ENSINO DE ELETROSTÁTICA
A PARTIR DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS – ORIENTAÇÃO: PROFº LUIZ OTAVIO
BUFFON, PROFº CLEITON KENUP E PROFª NÍVEA FERNANDES COUTINHO

Alunos: Gabriel Nascimento Sarmiento¹, Giovane Ferreira Vieira¹ e Leonardo Figueiredo Bissoli¹

¹ Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Cariacica, Semana de Física, ES, Brasil

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar o planejamento e aplicação da intervenção didática realizada no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com uma turma de terceiro ano do Ensino Médio da EEEFM Agenor de Souza Lê, situada na Rua Alan Kardec, S/Nº, Divino Espírito Santo, Vila Velha-ES. As atividades feitas foram organizadas com auxílio dos professores orientadores do projeto e aplicadas no primeiro semestre de 2023 de forma presencial. Os conteúdos tratados foram: Eletrostática, Lei de Coulomb, dentre outros tópicos relacionados. As aulas seguiram uma metodologia de Ensino por Experimentos, com base na Aprendizagem Significativa como referencial teórico, em que foi usado um notebook e um projetor para apresentação de slides, experimentos caseiros para demonstração e questionários feitos pelos autores da intervenção durante as aulas. Os resultados da intervenção mostraram um diferencial com relação a aulas tradicionais e um aspecto atrativo como ensino em sala de aula.

Palavras-chave: Metodologia; Eletrostática; Aprendizagem; Significativa; PIBID.

TEORIA DA RELATIVIDADE GERAL: UMA POSSÍVEL VIAGEM NO TEMPO?

Arthur Gonçalves Nichio
Luiz Otavio Buffon
Cleiton Kenup Piumbini
Marconi Frank Barros

Resumo

Este estudo descreve uma intervenção didática realizada por meio do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que foi aplicada aos alunos do terceiro ano do ensino médio em uma escola pública no estado do Espírito Santo. O objetivo geral da intervenção foi apresentar um tema relacionado à Física Moderna e Contemporânea (FMC) para os alunos, com foco no estudo da Teoria da Relatividade. Neste trabalho, exploramos a questão de como o uso de produções cinematográficas, GIFS/memes e jogos de competição podem aumentar o interesse dos alunos da rede pública pelo ensino de Física Moderna. Após a conclusão da intervenção, foi observado um aumento significativo do interesse dos alunos pela Física, algo que não era observado anteriormente.

Palavras-chave: ensino de física. física moderna. viagem no tempo.

O Jogo dos Planetas Rochosos

Bernardo Brabo Chaar

Júlia Santiago Ferreira

Simone da Silva Pereira

Luiz Otávio Buffon

Alice Viviane Leles

Robson Leone Evangelista

Este trabalho teve como objetivo geral adaptar o Jogo dos Planetas Rochosos desenvolvido para o nono ano do ensino fundamental por (LELES, BUFFON, EVANGELISTA, 2021) e aplicar na turma de primeiro período do Curso de Licenciatura em Física do IFES de Cariacica em 2023/1. Esta atividade fez parte do projeto de ensino denominado de Projeto Integrador, que possui o objetivo de aproximar o aluno ingressante do curso de Licenciatura em Física das atividades de docência e de pesquisa, bem como estreitar os laços com os professores do curso. Em particular, o Jogo dos Planetas Rochosos foi desenvolvido no produto educacional do mestrado em Ensino de Física do IFES, campus Cariacica, e o seu uso no projeto integrador proporciona uma integração entre os diversos níveis de ensino. Através do Jogo foi possível discutir assuntos relacionados à Astronomia e Física, como uma forma de melhorar a educação e divulgação científica em geral. Nessa perspectiva, decidiu-se por trabalhar com os planetas rochosos do Sistema Solar. Após uma breve apresentação inicial sobre o Sistema Solar, foi desenvolvida uma sequência didática com perguntas aplicadas para a turma dividida em grupos. As resoluções das situações propostas foram realizadas com o auxílio de um tabuleiro com as órbitas dos planetas rochosos marcadas num intervalo aproximado de 1 mês terrestre. As questões propostas abordaram a proximidade dos planetas com a Terra, os períodos de translação dos planetas, os conceitos de oposição, quadratura, oposição dos planetas em relação à Terra, bem como a compreensão do movimento retrógrado dos planetas quando observados a partir do referencial da Terra. Os resultados da aplicação indicaram interesse e participação por parte da turma.

Palavras-Chave: Planetas rochosos, Projeto Integrador, jogo de Tabuleiro, Astronomia.

Violação da Simetria de Lorentz em Plasmas: Uma Análise do Confinamento Magnético de Plasma e Efeitos Perturbativos da Violação da Simetria de Lorentz.

Diego Novaes Soares^{*1}, Humberto Belich Jr.², Wesley Spalenza³, Filipe Leoncio Braga⁴

¹ Universidade Federal do Espírito Santo, UFES campus Vitória, diego.n.soares@edu.ufes.br

² Universidade Federal do Espírito Santo, UFES campus Vitória, belichjr@gmail.com

³ Instituto Federal do Espírito Santo, IFES campus Cariacica, wspalenza@gmail.com

⁴ Instituto Federal do Espírito Santo, IFES campus Cariacica, filipe.braga@ifes.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta uma investigação do confinamento magnético de plasmas em simetria cilíndrica. Foram analisadas grandezas físicas relevantes para o fenômeno, investigando inclusive, possíveis anisotropias provocadas em um cenário na qual fosse violada a Simetria de Lorentz, a simetria relacionada a relatividade especial. Para tal estudo, acoplamos um termo a lagrangeana usual, que contém um quadri vetor, um tensor de fundo que se acopla ao campo eletromagnético, de modo que em um cenário de violação da simetria de Lorentz, o campo de fundo adquire uma direção preferencial, provocando perturbações no plasma, alterando a intensidade dos campos e alterando a distribuição de das partículas do plasma.

Palavras-chave: Confinamento, Plasmas, Simetria de Lorentz.

Análise de Aglomerados abertos com Isócronas teóricas utilizando Astropy/SPiSEA

Samille Gomes SILVA¹, Thiago Bonaparte LOUBACK², Luiz Otávio BUFFON³

¹ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, ES, Brasil.

² Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, ES, Brasil.

³ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, ES, Brasil.

RESUMO

As isócronas são ferramentas importantes para a análise de aglomerados estelares abertos. Elas permitem determinar a idade média das estrelas, estimar a composição química, e a distância dos aglomerados. a análise de aglomerados estelares abertos envolve algumas incertezas, principalmente devido à existência de estrelas binárias e à variação da composição química dentro do aglomerado. No entanto, a utilização de isócronas é uma abordagem poderosa e amplamente empregada para investigar as propriedades físicas do aglomerado, utilizando aglomerados sintéticos com parâmetros previamente determinados combinando com as observações astronômicas, comparamos as propriedades observadas das estrelas em um aglomerado com as curvas teóricas das isócronas, com o objetivo de oferecer um ajuste a curva de dados observacionais, que não fosse somente visual, diminuindo assim a incerteza, e a isócrona que melhor se ajusta aos dados observados.

Palavras-chave: Aglomerados abertos, Astropy/SPiSEA, Isócronas teóricas.

Modelagem da Trajetória de material particulado

*Bernardo Vieira Coutinho
André Felipe Gagliari Santos
Wesley Spalenza*

RESUMO

Desde o século **XVII** a humanidade explora o mundo material por meio do estudo do átomo, e com o tempo esses pequenos grupos de partículas se tornaram base para o estudo da física como conhecemos hoje. Devido a utilidade do conhecimento obtido sobre o mundo atômico, diversas áreas do conhecimento se beneficiam do resultado de séculos de pesquisa sobre o tópico, e a capacidade de prever o comportamento de partículas grandes ou pequenas acaba se tornando necessária para se progredir na ciência moderna. Portanto, o presente trabalho visa a criação de um software capaz de simular a trajetória de material particulado, através de métodos numéricos. Com os dados de entrada do número de partículas(n), tempo de integração(t_f), passo de integração(dt), raio(r) e altura(h) de um exaustor e a velocidade inicial das partículas(v_i), é possível modelar a trajetória das n partículas mediante o cálculo de equações diferenciais ordinárias de suas velocidades sob ação das forças gravitacional e arrasto. Optou-se por embasar-se no método de Runge-kutta, no qual o trabalho segue em desenvolvimento na linguagem python.

Palavras-chave: Modelagem, Trajetória, Material Particulado, Simulação, Python.

EVOLUÇÃO ESTELAR COM VIOLAÇÃO DA SIMETRIA DE LORENTZ

*Humberto Belich
Josianne C. S. R. Dos Santos
Wesley Spalenza*

RESUMO

A descrição da matéria nuclear é bastante complexa e desfavorável para o uso de métodos tradicionais conhecidos de aproximação da Cromodinâmica Quântica (QCD), devido a ordem da densidade nuclear. Devido a isso, uma nova teoria quântica de campos relativísticos para descrever sistema nuclear é desenvolvida, conhecida como Hadrodinâmica Quântica (QHD), como teoria efetiva. Um desses modelos é conhecido como modelo de Walecka, descrito em 1974. Neste modelo, usando formalismos da Teoria Quântica de Campos e da Mecânica Quântica Relativística, é possível desenvolver um tratamento de interações nucleares onde há campos de matéria fermiônicas, mediadas por bóson escalares, e vetoriais de Lorentz e isovetoriais, com simetria do tipo SU(2). Com isso, temos embasamento para investigações em corpos celestes superdensos, como estrelas de nêutrons, de interações e decaimentos de partículas bariônicas nucleares, como nucleons (prótons e nêutrons) e híperons (Σ^- , Σ^0 , Σ^+ , Λ^0 , Ξ^- , Ξ^0), que são partículas em que sua composição é formada por quarks estranhos. Por outro lado, a simetria de Lorentz, mesmo em modelos efetivos, fundamental da relatividade, tem um limite de aplicabilidade e pode ser quebrada quando introduzimos um vetor constante de Lorentz não invariante, no setor fermiônico não-mínimo (isto é, além do modelo padrão). Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar a evolução estelar e com as soluções da equação de estado desta nova Lagrangeana, obtida por intermédio da inclusão de um novo termo na Lagrangeana de Walecka não linear, cujo comportamento é governado pela Equação de Dirac, explorar a violação de Lorentz no modelo de Walecka, por intermédio das soluções numéricas que serão encontradas.

Palavras-chave: estrela de nêutrons; objetos compactos; violação de Lorentz.