

## RESUMOS DAS APRESENTAÇÕES ORAIS

### **1) Título: Introdução à Hadrodinâmica Quântica Relativística no estudo de Estrelas de Nêutrons**

Licenciado Gustavo Arruda Verneck

Resumo: As estrelas de nêutrons, são uns dos objetos mais extremos do universo. Elas fazem parte da classe das estrelas compactas, juntamente com as anãs brancas e os buracos-negros. Devido à sua natureza: valores extremos de massa e densidade, curtos raio e até elevadíssimos campos magnéticos. Se tornam um perfeito laboratório para a física de partículas, para a física de altas energias e para a física além do modelo padrão. O estudo de sua matéria nuclear hadrônica se dá através da Hadrodinâmica Quântica (QHD), desenvolvida por Walecka e aprimorada por Boguta-Bodmer.

### **2) Da Ideia à Realidade: Unindo educação e jogos de tabuleiro modernos para gerar aprendizado dentro e fora da sala de aula**

Mestre Maik Lebarck Caliarí

Resumo: Exploramos a jornada do aluno do curso de Física, egresso do IFES - Cariacica, Maik Lebarck Caliarí e criador da empresa EducaMeeple, uma empresa que teve origem em sua dissertação de mestrado. Demonstramos como a visão e a paixão que impulsionaram a fusão entre educação e jogos de tabuleiro modernos, resultando na criação de experiências de aprendizado únicas. Através de tecnologias como realidade aumentada e impressão 3D, discutimos como a EducaMeeple está transformando conceitos educacionais em jogos interativos e envolventes, tanto em sala de aula quanto em ambientes externos. Ao compartilhar a trajetória, destacamos como a EducaMeeple está deixando uma marca sua educação e incentivamos a adoção da gamificação educacional como uma abordagem promissora para o ensino contemporâneo.

### **3) Título: Jogo da Evolução: Os fatores físicos e biológicos da evolução do olho humano.**

Mestra Cibele Kemeicik da Silva Machado

Resumo: No currículo baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), implantado no ano de 1988, a disciplina de ciências era dividida em temáticas relacionadas à biologia para os alunos do 6º ao 8º ano, e física e química para os alunos do 9º ano. Com a implantação da Base Nacional Comum Curricular, BNCC, em 2018, foi implementado o ensino em espiral, dividido em 3 eixos temáticos (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo), que dissolveu os conteúdos relacionados a biologia, física e química em todas as séries do ensino fundamental II. Porém, mesmo com essa divisão, os conteúdos da disciplina de Ciências continuam parcialmente fragmentados e desconectados,

pois o sentido da visão está sendo trabalhado no 6º ano, enquanto as teorias da evolução e as propriedades da óptica são apresentadas apenas no 9º ano. Com o intuito de minimizar a fragmentação dos conteúdos da disciplina de Ciências, este trabalho apresenta uma sequência didática (SD) intitulada “Jogo da Evolução - Fatores Físicos e Biológicos da Evolução do Olho Humano”. A proposta dessa sequência, composta por 17 aulas, baseou-se nas metodologias ativas, mais especificamente na sala de aula invertida (SAI), no ensino sob medida (JiTt) e na gamificação. A SAI possibilita a inserção da tecnologia no processo de aprendizagem, o JiTt permite que o professor atue diretamente nas dúvidas específicas dos alunos e a gamificação, ponto chave da SD, tem por objetivo a assimilação de todos os conteúdos de uma maneira lúdica, interativa e em contexto de competitividade, o que estimula e eleva a participação dos alunos nas aulas. Para estimar a funcionalidade da SD e avaliar se a aprendizagem dos educandos foi potencialmente significativa, como propõe David Ausubel, foram aplicados um pré-teste e um pós-teste, que, após serem comparados e analisados, forneceram os resultados apresentados neste trabalho.

#### **4) Sequência Didática Baseada no Ensino Híbrido para o Estudo dos Gases e do Plasma**

Mestra Rayane Diniz dos Santos

Resumo: Este trabalho apresenta uma sequência didática para o estudo das transformações gasosas e o plasma. Essa sequência didática é baseada no ensino híbrido e utiliza um conjunto de metodologias tais como Rotação por estação e a metodologia Predizer, Observar e Explicar (POE). A aplicação do produto foi feita em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, da rede privada, do município de Cariacica, durante o período de pandemia da Covid-19. No início, aplicamos para os alunos um questionário prévio visando efetuar uma análise diagnóstica sobre os conhecimentos relativo aos gases e suas variáveis de estado. Em seguida, fizemos intervenções em sala de aula utilizando atividades de leitura, simulação e a metodologia POE. Nos últimos encontros realizamos duas atividades empregando a metodologia de rotação por estação, uma para abordar as transformações gasosas e outra para realizar o estudo do plasma. Encerramos a sequência didática com um questionário final para comparar os indícios de aprendizagem apresentados pelos alunos após a aplicação do produto educacional. Ao compararmos o questionário prévio e o final, identificamos alguns indícios de aprendizagem, demonstrando que o estudo das transformações gasosas e do plasma utilizando o ensino híbrido é possível e permite a criação de aulas mais dinâmicas e proporciona um ambiente que incentiva uma maior autonomia por parte dos alunos durante o seu processo de ensino e aprendizagem.

## **5) Título: Cosmologia: O Modelo de Friedmann**

Mestre Breno Barreto da Silva

Resumo: A cosmologia representa uma fascinante aplicação da teoria da relatividade geral de Einstein. Ao adotarmos a métrica de Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker e prosseguirmos até as equações de Einstein, chegamos às renomadas equações de Friedmann. Essas equações servem como alicerce para entendermos a dinâmica do Universo, especialmente o fenômeno da sua expansão acelerada, que continua a intrigar os cientistas.

## **6) Título: A construção de um espectrômetro de baixo custo e sua adaptação para a caracterização de plasma**

Licenciado Gabriel da Costa Galeano

Resumo: É comum que, em espaços regulares de tempo, a tecnologia tenha avanços inovadores e disruptivos. Posteriormente ocorre a hibridização e a facilitação ao seu acesso. No entanto, quando a tecnologia é baseada em instrumentação científica, é comum que a demanda seja baixa quando comparado a de smartphones, por exemplo, o que prejudica a produção acessível dessa instrumentação. Dentro da ciência de materiais, uma área largamente afetada por esse efeito é a espectroscopia. Técnicas capazes de fornecer informações a respeito de objetos sem tocá-los, estudando-os em toda a extensão do espectro eletromagnético. Neste contexto, torna-se vital a construção de espectrômetros de baixo custo. Esta apresentação oral abordará 5 trabalhos desenvolvidos na área da espectroscopia de baixo custo, perpassando a luz visível, o infravermelho, o raio x e os padrões estruturais de espectrômetros. Estas técnicas foram testadas e se mostraram convincentes, replicáveis e, principalmente, acessíveis.

## **7) Título: Uma proposta de sequência didática com base em metodologias ativas por meio do Ensino Híbrido para o ensino da óptica da visão e do efeito fotoelétrico.**

Mestre Diego de Oliveira Pezzin

Resumo: Este trabalho apresenta uma proposta de sequência didática para o Ensino da óptica da visão e sua conexão com o efeito fotoelétrico. Para isso, buscou-se elaborar uma sequência didática com características investigativas onde a construção, a aplicação e a avaliação foram feitas no contexto da Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A metodologia de ensino utilizada na construção da sequência didática foi a Aprendizagem Ativa, mais especificamente o Ensino Híbrido através de Rotações por Estações. Contudo, a aplicação deste produto ocorreu durante a pandemia da COVID-19, e desta forma, houve a necessidade de realizar adaptações para que ela se encaixasse nas restrições de saúde impostas pelo Estado do Espírito Santo e pela escola.

Para avaliar a aplicabilidade da proposta e a aprendizagem dos alunos, foram aplicados um pré-teste e um pós-teste, que, após serem comparados e analisados, através do método de análise de conteúdo de Laurence Bardin, forneceram uma parte dos resultados apresentados neste trabalho.

## **8) Título: Ajuste de Planck de estrelas tipo-Sol e objetos compactos**

Licenciada Isabelle Assis Lacerda

Resumo: O estudo da radiação emitida e absorvida pela matéria permite que tenhamos conhecimento sobre a estrutura de corpos celestes que se encontram muito distantes do planeta Terra, sem que haja a necessidade de se aproximar deles. Através da aplicação do método de espectroscopia, temos informações a respeito das características e composição química de diversas estrelas, planetas e asteroides, por exemplo. Isso possibilita a ampliação de estudos acerca da formação e evolução desses corpos. O presente trabalho consiste no estudo da temperatura de estrelas similares ao Sol, através do ajuste dos espectros de emissão do objeto astrofísico estudado a uma curva característica de um corpo negro, objeto teórico que apresenta absorção total de toda radiação incidente e reflexão nula. Foi realizada uma análise com uma curva de corpo negro para estrelas Sol, HD114710, HD128167, HD206860, HD22049 e Próxima Centauri (GJ551), por meio de dois métodos. Adotamos duas estratégias para a determinação da temperatura com uma curva de corpo negro para estrelas Sol, HD114710, HD128167, HD206860, HD22049 e Próxima Centauri (GJ55). A primeira estratégia foi realizar o ajuste de uma curva para todo o espectro de emissão, que resultou nas respectivas temperaturas: 5443 K, 5693 K, 6293 K, 5647 K, 4683 K e 2598 K. O segundo método consistiu em dividir o espectro em dois intervalos de comprimento de onda, ajustando uma curva a cada um, resultando nas temperaturas médias: 5211 K, 5551 K, 6313 K, 5465 K, 4547 K e 3018 K. Os valores calculados são pouco menores que os valores de referência, com a diferença variando entre 12 e 567 K, podendo ter sido causada pelo ajuste não englobar totalmente o pico de emissão. Pretende-se utilizar o método de aproximação a um corpo negro para possibilitar a aplicação para objetos mais complexos como os pulsares, avaliando se esse processo é viável para esses corpos.

## **9) Título: Etnoastronomia Guarani no Ensino de Física**

Mestre Carlos Ivan Falcão Fehlberg

Resumo: A Astronomia, enquanto Ciência, deve ser compreendida enquanto produção humana, contextual e cultural. Isso implica considerar conhecimentos historicamente e localmente produzidos e que hoje não constituem a visão corrente de Astronomia. Trazer essas Etnoastronomias, como a Guarani, para o Ensino de Física permite debates enriquecedores sobre conceitos de Física e Astronomia, como indicam as experiências relatadas.

## **10) Título: Evolução Estelar com Violação da Simetria de Lorentz**

Mestra Josianne Catarina de Sousa Rodrigues dos Santos

Resumo: Um dos modelos relativísticos que descreve a matéria nuclear é conhecido como modelo de Walecka. 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 bosônicas e fermiônicas mediadas por bóson escalares e vetoriais de Lorentz, 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 ( $\Sigma^-$ ,  $\Sigma^0$ ,  $\Sigma^+$ ,  $\Lambda^0$ ,  $\Xi^-$ ,  $\Xi^0$ ), que são partículas formadas por quarks estranhos. Por outro lado, a simetria fundamental da relatividade, isto é, a simetria de Lorentz, tem um limite de aplicabilidade e pode ser quebrada quando introduzimos um vetor constante de Lorentz não invariante. Com isso, 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.