



VII Seminário de Iniciação Científica do Litoral Norte – 19/26/17/10/2016/7

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2017 “Ciência Alimentando o Brasil” Matemática está em tudo!

**ESTRATÉGIAS PARA O
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE ENSINO DE FÍSICA SOBREDAS
INTERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA NATUREZA E DO MODELO PADRÃO DE
PARTÍCULAS ELEMENTARES**

TÍTULO (Times New Roman, 12, Negrito, Centralizado)

FULANO C. SILVA¹, AUTOR², AUTOR³, AUTOR⁴
(Times New Roman, 12, Centralizado, Máximo quatro autores)

- e do de

RODRIGO HENRIQUE REVELTE GODOY

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 9.28.00.00-9 – Divulgação científica

¹Graduando em Tecnologia em Alimentos, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Matão, fulanoesilva@ifsp.edu.br. (Times New Roman, 9, Justificado)

²

³

⁴

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Máquinas e Implementos Agrícolas – 5.03.00.00-8

RESUMO: A proposta desse Trabalho é uma pesquisa quanto a métodos de ensino de física moderna para a comunidade externa do campus, a pesquisa se restringe especificamente ao ramo da física nuclear que estuda as relações existentes entre as interações fundamentais da natureza com o modelo padrão de partículas elementares. A metodologia que melhor se adaptou as necessidades e situações enfrentadas foi o desenvolvimento de palestras direcionadas a públicos leigos em conhecimento científico. O presente trabalho também buscou conseguir informações que comprovem a necessidade de melhoras do sistema de ensino pois, o ensino de ciências se encontra degradado de tal forma que os alunos completam a instrução educação de nível médio sem entender os conteúdos necessários para exercer sua cidadania, esse fato é conhecido como analfabetismo científico, importante ressaltar que e este não é um problema exclusivo de países subdesenvolvidos. Uma das soluções propostas como combate a tal situação são atividades de divulgação e ensino da ciência como esta. Em vista disso o presente trabalho tem a intenção de contribuir com atividades de ensino de FMC, coletar dados e, sobretudo, reforçar os laços entre a sociedade e o meio acadêmico, de modo a ganhar o apoio dos cidadãos para a ciência. Frequentemente, por falta de conhecimentos, as pessoas tendem a julgar a ciência como uma perda de tempo e de recursos públicos. Assim, é fundamental mostrar a utilidade da ciência e as suas conseqüências para a sociedade atual. O propósito destas instruções é orientar aos autor(es) quanto à formatação dos resumos expandidos a serem submetidos ao Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Caraguatatuba. Os documentos devem ser redigidos de acordo com as normas para elaboração do resumo expandido. O arquivo de submissão deverá estar desbloqueado no formato *portable document format* (pdf) compatível com o Adobe Acrobat Reader™. O texto deve iniciar na mesma linha do item, ser claro, sucinto e, obrigatoriamente, explicar o(s) objetivo(s) pretendido(s), procurando justificar sua importância (sem incluir referências bibliográficas), os principais procedimentos adotados, os resultados mais expressivos e conclusões, contendo no máximo 250 palavras. Não deverá

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm, Borda: Inferior: (Sem borda)

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm, Borda: Inferior: (Sem borda)

Comentado [AL1]: Não inserir os nomes dos autores

Formatado: Corpo de texto 2, À esquerda

Formatado: Corpo de texto 2, À esquerda, Controle de linhas órfãs/viúvas

Formatado: Fonte: 12 pt

Formatado: Corpo de texto 2

Formatado: Fonte: 12 pt, Português (Brasil)

Formatado: Fonte: 12 pt

Formatado: Cor da fonte: Preto

Comentado [AL2]: modificar

Comentado [AL3]: É um objetivo muito audacioso, eu recomendo modificar.

Formatado: Cor da fonte: Preto

Formatado: Cor da fonte: Preto

Formatado: Cor da fonte: Preto

Formatado: Cor da fonte: Vermelho

Formatado

contar fórmulas e citações e referências bibliográficas. O resumo expandido apresentado no evento será publicado nos Anais do Evento. O texto com as instruções e em parênteses devem ser removidos do documento final. (Times New Roman, 12, Justificado, Máximo 250 palavras).

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de física; divulgação científica; modelo padrão; interações fundamentais da natureza; analfabetismo científico. máximo de cinco, separadas por ponto e vírgula (;), procurando não repetir palavras do título, escritas em letras minúsculas. (Times New Roman, 12, Justificado).

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende analisar resultados de pesquisa envolvendo metodologias de ensino de física ~~que têm como objetivo~~ para discutir conceitos de ciência com a população leiga. No nosso país é clara a necessidade da realização de atividades deste tipo, já que grande parte dos cidadãos e dos estudantes de educação básica não ~~contam~~ com os conhecimentos científicos e as habilidades associadas fundamentais para exercer a cidadania, como mostram resultados de diferentes exames avaliativos (ENEM, SAESP, PISA, etc). Existe uma parte considerável da população que é analfabeta ~~cientificamente~~. “Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003, p. 91). Esta situação de incapacidade fica mais que evidente quando se observa que na maioria das nossas escolas é mais importante decorar fórmulas para exames e vestibulares, em vez de entender os conceitos científicos, as suas aplicações no nosso cotidiano e a beleza existente por trás deles, “A ciência ~~desperta~~ um sentimento sublime de admiração” (SAGAN, 2002, p. 20). As atividades realizadas ressaltaram a importância do conhecimento científico para a sociedade, pois de fato o desenvolvimento da ciência é um fator crucial para o bem-estar social de qualquer nação (UNESCO, 1997).

~~Buscou-se~~ direcionar o tema central das atividades à Física Moderna e Contemporânea (FMC) com o objetivo de instigar o interesse do público mais jovem por temas relacionados à fronteira da física, devido à importância conferida à ideia de que todos os cidadãos devem ter conhecimentos científicos básicos sobre o mundo, mas também pela “necessidade de atrair jovens para as carreiras científicas. São eles os futuros pesquisadores e professores de física” (OSTERMANN, OSTERMANN, CAVALCANTI, 1999, p. 267).

As atividades procurarão trabalhar com fenômenos e ideias que usualmente estão fora do cotidiano dos estudantes: as inter-relações entre o macro e micro, as características dos átomos, as quatro interações fundamentais da natureza e as forças decorrentes, as partículas mediadoras destas interações e o modelo padrão de partículas ~~elementares~~ elementares. ~~se restringindo a classificação de quarks, léptons e partículas mediadoras.~~

Formatado

Formatado

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Comentado [AL4]: contam

Comentado [AL5]: Segundo qual autor? Necessita inserir uma citação como justificativa de sua afirmação.

Comentado [AL6]: Citação direta, necessita da página.

Comentado [AL7]: desperta

Comentado [AL8]: página

Comentado [AL9]: Recomendo começar um novo parágrafo.

Comentado [AL10]: Citação direta, deve ser inserido a página.

Comentado [AL11]: Recomendo começar um novo parágrafo

Inserir aqui o texto do corpo do trabalho, usando exclusivamente a fonte Times New
2 MATERIAL E MÉTODOS

As ações a serem realizadas pretendem ampliar o acesso da população ao conhecimento por meio de estratégias de divulgação e popularização da ciência. Os objetivos serão: apresentar tópicos da FMC a alunos de escola da região do litoral norte paulista, público; criar mais ferramentas para o ensino da FMC, adquirir dados quanto à presença do analfabetismo científico entre as pessoas em geral; por meio de questionários; e combater conhecimentos errôneos do senso comum; estabelecer estratégias para e equívocos que afastam a população da ciência.

Carl Sagan em seu livro “O mundo assombrado pelos demônios” (1996) afirma que é necessário o aumento de ações do tipo, pois a escassez e má qualidade desta educação levam ao aumento de pseudociências. Ampliar os conhecimentos científicos da população é um fator primordial para que uma nação se desenvolva tanto tecnologicamente como socialmente. O povo brasileiro tem ainda um nível de educação científico muito baixo em comparação com outras nações, de acordo com as avaliações realizadas pelo PISA, por exemplo. Isto provoca uma ampliação do analfabetismo científico. Por isso a metodologia utilizada nas apresentações realizadas teve a intenção de ser usada nas apresentações terá o intuito de atingir a maior quantidade de pessoas possíveis, de modo a tornar os temas abordados compreensíveis para qualquer um; para isso serão usados slides e vídeos de modo a procurar enfatizar certos conceitos científicos, bem como a despertar a curiosidade dos estudantes sobre os temas abordados.

As apresentações serão inicialmente estruturadas em três partes. A primeira parte pretende trazer aos presentes a História do Átomo, mostrando a história por trás da concepção de como se concebiam as partículas, desde sua natureza a abordagem filosófica feita por Demócrito de Abdera (460 a.C. – 370 a.C.) (460 a.C., 370 a.C. data de nascimento) até o multidisciplinar da apresentação; procurou trabalhar com é um consenso que metodologias processo de ensino-aprendizagem, tornando as aulas mais ricas e atrativas para os além dos compreenderem melhor assuntos de ciência quando apresentados juntamente com fatos históricos, pois é assim que estes adquirem sentido e tornam-se e relacionados a históricos e sociais.

A segunda parte da palestra inicialmente elaborada irá apresentar o Modelo Padrão de Partículas Elementares; apesar do nome este não faz jus ao mesmo; “O chamado modelo padrão das partículas elementares não é propriamente um modelo, é uma teoria. E das melhores que temos” (MOREIRA, 2009, p. 1306-1).

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm, Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

Comentado [AL12]: Especificar seu público.

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Cor da fonte: Automática

Comentado [AL13]: Como esses dados serão adquiridos?

Formatado: Cor da fonte: Automática

Comentado [AL14]: Novo parágrafo

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Cor da fonte: Automática

Comentado [AL15]: Qual metodologia? Explicar.

Formatado: Cor da fonte: Automática

Comentado [AL16]: Citação direta, deve ser inserido a página.

Formatado: Cor da fonte: Automática

~~Este modelo começou a ser desenvolvido na década por volta de 1960, ele tem com o~~
~~entender do que realmente somos feitos e classificar as partículas elementares, a partir de sua~~
~~conceituação: e estão podem ser definidas como “[...] toda partícula que pode ser quebrada~~
~~tem um único constituinte é considerada elementar.” (ABDALLA, 2005, p. 38).~~
~~partículas elementares são a menor parte da matéria. Para abordar este assunto será~~
~~uma trajetória das descobertas das partículas desde o elétron, no final do século XIX, até o~~
~~bóson de Higgs, já no século XXI. Isto ocorreu com o objetivo de facilitar a exposição e~~
~~as partículas e suas características, dando um caráter de continuidade nas descobertas, além de~~
~~permitir dar brecha para que as pessoas conhecessem os cientistas responsáveis pelas~~
~~descobertas, principalmente o brasileiro Cesar Lattes (1924–2005 ano de nascimento e morte)~~
~~é necessário que enalteçamos e figuras nacionais como Lattes. Com o fim da~~
~~apresentação das partículas, será feita a construção do modelo padrão tendo com o apoio da~~
~~trajetória cronológica dos fatos associados, pois esta bate que está relacionada com a ordem~~
~~das famílias de partículas, proporcionando sentido e caráter contínuo à apresentação.~~

~~Um ponto importante a ser ressaltado é a existência de um clichê por parte da~~
~~sociedade onde a física é uma ciência de certezas pronto e imutável, profissionais e~~
~~especialistas da área de ensino apontam que ideias do tipo decorram do atual método de~~
~~ensino e condições sociais que propiciam a construção de conhecimentos do tipo chamados de~~
~~“senso comum”, perceba que na primeira e segunda parte do trabalho existem pontos que~~
~~foram planejadas em especial para isso, existe toda a construção do conceito do átomo como~~
~~uma partícula elementar e logo se descobre a existência de partículas menores ainda~~
~~da Natureza com; o intuito desta parte será de explicar o que elas são e como se manifestam,~~
~~relação com as forças da Mecânica Clássica que nos são comuns. Este é um tema que, apesar~~
~~de ser curioso e instigante, costuma distanciar pessoas, em decorrência da necessidade de~~
~~entender as interações fundamentais mesmo que em níveis conceituais exige~~
~~conhecer o modelo padrão das partículas elementares e este é um dos motivos do mesmo ter~~
~~sido incluído antes.~~

~~Utilizou-se como “norte” para a criação das palestras materiais e bibliografias já existentes~~

~~Esperasse ao longo das~~
~~As atividades objetivaram principalmente estimular os~~
~~participantes a assuntos de física, principalmente os de fronteira. Nas palestras que foram~~
~~realizadas até o momento, percebeu-se um interesse por parte de parcela dos estudantes~~
~~presentes acerca do estudo das partículas elementares. Em particular, o uso de algumas~~
~~transparências e vídeos permitiram uma melhor compreensão acerca dos conceitos abordados.~~

Formatado: Cor da fonte: Automática

Comentado [AL17]: Novo parágrafo.

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Cor da fonte: Automática

Comentado [AL18]: Citação direta, deve ser inserido a página.

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Fonte: 12 pt

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm, Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Cor da fonte: Automática

~~pois como enfatizado ao longo do trabalho os~~ Os temas abordados são relativamente novos na ~~estão sendo testados, de forma que tudo pode mudar, mas é nesse~~ Um outro objetivo foi ~~melhor compreensão sobre o mundo ao seu redor, e que se perguntassem mais, que e~~ exnergar o mundo de uma maneira diferente, tendo em vista a sua complexidade. ~~O silêncio~~ tem sua pertinência, pois as atividades que o grupo do IFSP-Caraguatatuba vem realizando nas escolas da região desde 2012 evidenciam que há uma carência grande na área da educação científica em geral e no ensino de Física Moderna e Contemporânea, em particular. Todo este contexto demonstrou ser necessário ter um preparo sólido para que a proposta educacional seja realizada com êxito.

É um grande desafio a necessidade de simplificar os conteúdos de FMC apresentados, sem, contudo falsificá-los, para que os conhecimentos e as informações da própria palestra se tornem compreensíveis para o público leigo presente. Ao longo das atividades realizadas se observou que o público – selecionado pelas escolas para assistir as palestras – tinha de fato interesse por questões relacionadas a problemas de fronteira da ciência e, em particular, pela área da física de partículas e das interações fundamentais, pois este é um tema que costuma despertar a curiosidade pelo seu caráter exótico. Revisões bibliográficas feitas até o momento já mostram a dificuldade de trabalhar neste campo tendo em vista fatores como a escassez de literatura especializada nesta área em língua portuguesa, a complexidade do assunto mesmo em níveis mais conceituais com o objetivo de divulgação, a falta de preparo e de conhecimentos do público em algumas ocasiões também configurara um fator negativo, a falta de interesse de alguns, etc. são fatores que acabam afastando o público comum de tais assuntos, a pesquisa espera produzir um material que torne estes fatores aceitáveis e ao final este trabalho possa ser usado como ponto de partida para outros interessados em realizar atividades do tipo.

Ilustrações e gráficos devem ser apresentados com tamanho e detalhes suficientes para a composição gráfica final, preferivelmente na mesma posição do texto.

Modelos de Figuras:

^{**}: valores significativos para o nível de significância de 1% pelo teste de Tukey; L – linhas; E – entrelinhas.

^{n.s.}: valores não significativos para o nível de significância de 5 e 1%.

Com a utilização de abordagens interdisciplinares por meio de apresentações audiovisuais e a introdução de temas como o Modelo Padrão das partículas elementares e as interações fundamentais da natureza teve como objetivo –esperasse que– propiciar ao público adquirir presente os conhecimentos mínimos para que cada um possa compreender

Comentado [AL23]: Novo parágrafo.

Comentado [AL24]: A pesquisa ainda não foi realizada? Explicar melhor.

Comentado [AL25]: Referenciar tais pesquisas.

Formatado: Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

Formatado: Fonte: 12 pt

Formatado: Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

Formatado: Cor da fonte: Automática

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm, Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas

~~melhor a serem considerados alfabetizados cientificamente nesta área da FMC (Física de maneira bastante positiva quanto as atividades de tal for que com respeito aqueles se interessarem na palestra e procuraram buscar quem mais S grande para carreiras profissionais científicas. Tomando por base todo o preparo requisitado a estruturação e realização das atividades de divulgação científica realizadas, o conhecimento que foi e será obtido adquirido durante estas pesquisas foi s- asás enriquecido pelas editoras públicos diversos, uma vivência que pode ser considerada creio que a experiência será muito~~

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PRX) do IFSP pela bolsa de extensão concedida ao licenciando R. H. R. Godoy.

~~Devem basear se exclusivamente nos resultados do trabalho. Evitar a repetição dos resultados em listagem subsequente, buscando, sim, confrontar o que se obteve com os objetivos inicialmente estabelecidos. (Times New Roman, 12, Justificado).~~

REFERÊNCIAS

~~ABDALLA, Maria Cristina Batoni. Sobre o discreto charme das partículas elementares. Física na Escola, v. 6, n. 1, 2005 São Paulo.~~

Formatado: Centralizado

Formatado: Recuo: Primeira linha: 1,25 cm

Formatado: Fonte: Negrito