



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

RESOLUÇÃO Nº 19, DE 14 DE OUTUBRO DE 2020

Aprova *ad referendum* o Relatório Institucional Consolidado (PET) do ano de 2019.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e:

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23257.001582/2020-97,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, *ad referendum*, na forma do anexo, o Relatório Institucional Consolidado (PET) referente ao ano de 2019.

Art. 2º Estabelecer que esta resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação.

VIRGÍLIO AUGUSTO SALES ARARIPE
Presidente do CEPE



Documento assinado eletronicamente por **Virgilio Augusto Sales Araripe, Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão**, em 14/10/2020, às 14:19, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ifce.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **2043621** e o código CRC **A1DE146E**.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ

RELATÓRIO INSTITUCIONAL CONSOLIDADO (PET) - 2019

DADOS GERAIS:

Grupo: 61914 / PET / IFCE / *Campus* Sobral

Presidente (CLAA): Wilton Bezerra de Fraga

Período de vigência: Janeiro a Dezembro de 2019.

1. Apresentação

O presente relatório gerado pela Comissão Local de Avaliação e Acompanhamento (CLAA) trata das atividades e ações que foram planejadas e desenvolvidas no ano de 2019 pelo Programa de Educação Tutorial (PET) respeitando o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em conformidade com a Portaria N° 976, de 27 de julho de 2010 e a Portaria N° 343, de 24 de abril de 2013.

O grupo PET ao qual se apresenta esse relatório está vinculado atualmente ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE - *campus* Sobral) cujo CNPJ: 10.744.098/0006-50, localiza-se na avenida Dr. Guarani, N° 317, Bairro: Derby Clube, CEP: 62040-730, Cidade: Sobral, UF: CE. Contatos: Tel: (88) 3112-8100, FAX: (88) 3112-8103, e-mail: física.sobral@ifce.edu.br e página institucional: <http://ifce.edu.br/sobral>.

2. Desenvolvimento

As ações e atividades foram plenamente desenvolvidas nas seguintes áreas ou linhas abaixo com a orientação de um professor tutor:

- 1) teoria da relatividade geral no ensino básico;
- 2) análise e estudo de exoplanetas;
- 3) estudo de materiais para dispositivos miniaturizáveis para uso em sistemas de telecomunicação;
- 4) estudo de modelos efetivos de partícula e potencial quântico e aplicações em física molecular e matéria condensada;
- 5) pesquisa em propagação de ondas eletromagnéticas em fibras de cristal fotônico e outros dispositivos para obtenção de portas lógicas.

Todos os aspectos relativos à descrição das justificativas, objetivos, realização e metodologia. Bem como, o relatório das avaliações, resultados e os produtos gerados e esperados de cada atividade desenvolvida pelos estudantes constam descritos pelos professores tutores no **relatório de atividades de 2019 (anexo)** já publicitado na plataforma SIGPET, é aqui deferido pela Comissão Local de Avaliação e Acompanhamento (CLAA). As atividades que foram desenvolvidas corroboraram para melhorar a formação dos profissionais com ampla e sólida base teórico/metodológica para o exercício crítico e competente da docência na área de Física, através do fortalecimento da identidade dos discentes e consolidação do curso de Licenciatura em Física em Sobral e regiões abrangentes. Além de, minimizar a evasão dos estudantes principalmente nos primeiros semestres do curso.

3. Objetivos

Notou-se que as atividades realizadas pelo grupo PET foram de extrema importância para a formação acadêmica dos estudantes vinculados ao Curso de Licenciatura em Física do IFCE Sobral, pois promoveu e oportunizou aos seus discentes

uma sólida formação humana, teórica, prática e interdisciplinar assim como sua inserção na área de ensino, um espaço privilegiado da práxis docente, através das atividades e linhas de pesquisa, ensino e extensão, além de expandir o seguimento de seus estudos e aperfeiçoamento profissional futuro. Além disso, pode-se dizer e deferir que as atividades e ações desenvolvidas pelo grupo PET em 2019 também:

- fortaleceu as ações de acolhimento e adaptação de novos estudantes ingressos ao curso;
- ajudou na implementação e observação das ações previstas no Plano de Permanência e Êxito (PPE) do *campus* em conformidade com o PPC do curso;
- contribuiu no planejamento e incentivo, junto com os docentes do curso, das atividades ligadas à pesquisa e ao ensino de Física, tais como a participação em eventos científicos e visitas técnicas;
- auxiliou o acompanhamento e a necessidade de materiais e/ou bens ligados ao bom desenvolvimento das atividades do curso;
- garantiu o bom andamento das comissões ligadas à Licenciatura e suas reuniões de curso, NDE e Colegiado. Bem como, a participação nas reuniões promovidas pela Direção de Ensino (DIREN) do *campus*.

4. Conclusão

A Comissão Local de Avaliação e Acompanhamento (CLAA) conclui que as atividades apresentadas no presente relatório das atividades do grupo PET em 2019 foram desenvolvidas de forma plenamente satisfatória. E que os estudantes do PET zelaram pela qualidade acadêmica do grupo; participaram das atividades programadas pelo seu professor tutor; participaram durante o ano em atividades de ensino, pesquisa e extensão; mantiveram o bom rendimento no curso de graduação; apresentaram rendimento acadêmico satisfatório avaliado pelo tutor; publicaram e apresentaram em evento de natureza científica, trabalhos acadêmicos, individualmente ou em grupo; fizeram referências à sua condição de bolsista do PET nas publicações e trabalhos apresentados e cumpriram as exigências estabelecidas no Termo de Compromisso do bolsista.

Espera-se que o Programa de Educação Tutorial (PET) seja mantido e essa Comissão ressalta a sua importância e defere a suas atividades, pois desenvolveu atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, mediante grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar, contribuiu para a elevação da qualidade da formação acadêmica dos alunos de graduação, estimulou a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica, tecnológica e acadêmica, formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior no país, e por fim, estimulou o espírito crítico, bem como a atuação profissional pautada pela ética, pela cidadania e pela função social da educação superior.



Wilton Bezerra de Fraga
Diretor de Ensino
IFCE Campus de Sobral

Wilton Bezerra de Fraga

Presidente da Comissão Local de Avaliação e Acompanhamento

IFCE – *campus* Sobral

ANEXO



Informações do Relatório

IES:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

Grupo:

61914 Grupo PET / PET / IFCE / Campus Sobral

Tutor:

GUILHERME FRANCISCO DE MORAIS PIRES JUNIOR

Ano:

2019

Somatório da carga horária das atividades:

30

Plenamente desenvolvido

Atividade - Teoria da Relatividade Geral no Ensino Básico

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

PETIANO: WILTON SOUZA SAMPAIO As orientações consistiram em encontros semanais onde eram discutidos temas pertinentes a pesquisa do aluno ou apresentados seminários a partir de propostas de leituras e pesquisas prévias, até maio de 2019. Após essa data nossas reuniões ocorrem por meio de canais iterativos, Whatsapp, E-mail, Hangouts e outros. O petiano e bolsista Wilton Souza Sampaio realizou as atividades descritas abaixo: - Participou da Reunião Regional do SBPC no Centro de convenções de Sobral, Ceará, em 27 a 30 de março de 2019. Nesta, o discente apresentou, na forma de banner, o trabalho "Física Moderna e Contemporânea no Ensino Básico: O cinto de segurança como alternativa para a abordagem do Princípio de Equivalência da Relatividade Geral a partir do 8º ano do Ensino Fundamental". - Nos dias 04 e 11 de Abril de 2019 o discente ministrou, juntamente com seu professor orientador Antônio Nunes de Oliveira Vieira, o Minicurso "Introdução às Teorias da Relatividade". Esta ação foi promovida pela Coordenadoria de Formação Docente e Educação à Distância presente, dá cidade de Sobral/CE, com o objetivo de capacitar professores da rede básica de educação a abordarem esses conteúdos em sala de aula. - Participou da 3ª Jornada de Física (um Evento Unificado das Licenciaturas em Física do Estado do Ceará), realizada nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Sobral (IFCE Sobral), da Universidade Estadual Vale do Acaraú, campus Sobral (UVA Sobral) e da Coordenadoria de Formação Docente e Educação à Distância de Sobral (CED Sobral), entre os dias 23 a 25 de maio de 2019. Durante o evento o discente apresentou, na forma de banner, o trabalho "Física Moderna e Contemporânea no Ensino Básico: O cinto de segurança como alternativa para a abordagem do Princípio de Equivalência da Relatividade Geral a partir do 8º ano do Ensino Fundamental". Além disso ministrou, no mesmo evento, juntamente comigo e com o prof. Marcos Cirineu Aguiar Siqueira, a Oficina "Compreendendo os princípios da Relatividade Geral através da

construção de experimentos. - Ajudou na realização da primeira Olimpíada do IFCE, a I Olimpíada de Física e Astronomia do IFCE, da qual participaram alunos de 32 escolas do Estado do Ceará. - Ajudou na organização do I Festival ShoppComCiência, uma ação de divulgação e popularização da Ciência que ocorreu como parte da programação do Centenário do Eclipse de Sobral, sendo organizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral e a Universidade Federal do Espírito Santo. - Em junho de 2019 o discente, juntamente comigo e com o prof. Marcos Cirineu Aguiar Siqueira, teve dois artigos submetidos à Revista Conexões, Ciência e Tecnologia e Conexões IFCE. Tais artigos tiveram três avaliações favoráveis a publicação e farão parte de uma edição especial da referida revista, em alusão ao Centenário do Eclipse de Sobral. Os artigos mencionados têm por títulos: - As Teorias da Relatividade no Ensino Básico: Uma revisão de literatura de trabalhos publicados no Brasil entre 2000 e 2018. - Física Moderna e Contemporânea no Ensino Básico: O cinto de segurança como alternativa para a abordagem teórica do princípio de Equivalência da Relatividade Geral. - De 30 de outubro a 01 de novembro de 2019 o discente participou do II Encontro de Físicos do IFCE Cedro, no qual ministrou a palestra -Do céu de Sobral às escolas do Brasil: Desafios e perspectivas no Ensino de Relatividade Geral, além disso ministrou uma Oficina com o título, Relatividade Geral, segurança no trânsito e experimentos de Física. - No dia 26 de outubro de 2019 o discente defendeu o Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado como Tópicos de Relatividade Geral no Ensino Básico: Propostas metodológicas de ensino, tendo sido aprovado com nota máxima pela banca examinadora. - O discente acumulou conhecimentos e experiências que o possibilitaram uma formação sólida e diferenciada, a qual culminou no seu ingresso no programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, da Sociedade Brasileira de Física. E finalmente, o referido discente colou grau em 04 de dezembro de 2019, tendo realizado todas suas atividades no referido programa. PETIANO: EDUARDO DE VASCONCELOS MARTINS O petiano voluntário, Eduardo de Vasconcelos Martins realizou as atividades descritas abaixo: - Leituras dirigidas, seminário e consolidação de um referencial teórico, de janeiro a junho de 2019. - Escrita de um artigo científico. - Participação com artigo aceito e apresentado na forma de Comunicação Oral no VI Congresso Nacional de Educação (VI CONEDU) em Fortaleza no dia 25 de Outubro de 2019. - Participação com apresentação de trabalho, no II Encontro de Físicos do IFCE Cedro (II EFIC CEDRO). - Consolidação de um artigo aceito e enviado para publicação em capítulo de livro da editora Poisson, com título 'Educação no Século XXI. - Ajudou na organização e execução da 3ª Jornada de Física. - Ajudou na realização da primeira Olimpíada do IFCE, a I Olimpíada de Física e Astronomia do IFCE, da qual participaram alunos de 32 escolas do Estado do Ceará. - Ajudou na organização do I Festival ShoppComCiência, uma ação de divulgação e popularização da Ciência que ocorreu como parte da programação do Centenário do Eclipse de Sobral, sendo organizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral e a Universidade Federal do Espírito Santo. Diante do exposto, os objetivos foram sendo alcançados de forma satisfatória, consolidando cada vez mais o grupo PET do IFCE Campus de Sobral.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
6	01/01/2019	31/12/2019

Descrição/Justificativa:

O tema Física Moderna e Contemporânea no Ensino Básico (FMC no EB) vem sendo bastante discutido nas últimas décadas de forma a motivar pesquisadores a produzir propostas que facilitem sua inserção neste nível de ensino e a professores na implementação suas aulas inserindo nelas tópicos de FMC. Existe uma urgente necessidade de reformulação do currículo de Física do Ensino Básico de forma facilitar a implementação de propostas como esta e atualizar o programa tornando-o mais próximo da realidade e necessidades formativas dos estudantes que carecem de uma formação científica adequada a seu contexto social. Este projeto visa contribuir com a inserção da FMC no EB, em especial, com a de conteúdos relativos a Teoria da Relatividade Geral. Propostas brasileiras envolvendo o ensino de Relatividade Geral ainda são escassas apesar do interesse da população, em parte motivado pela mídias que vem cada vez mais divulgado previsões e constatações da teoria.

Objetivos:

Desenvolver materiais e propostas metodológicas que possam auxiliar os professores do Ensino Básico na transposição de tópicos de Relatividade Geral.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Será realizada uma pesquisa bibliográfica afim de verificar as propostas existentes e nortear novas metodologias. Após a pesquisa e também durante a mesma serão produzidos experimentos para possíveis aplicações.

Quais os resultados que se espera da atividade?

Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

No atual estágio da pesquisa o estudante vem fazendo um estudo bibliográfico de onde busca inspirações para elaboração de materiais didáticos e elencar referências a serem usadas como suporte de um futuro artigo científico. Durante a pesquisa bibliográfica e também após dela serão produzidos materiais didáticos a serem testados em sala de aula e, cujos resultados devem ser usados num relato de experiência que pode ser usados ou adaptados pelos professores em exercício. Em vista da escassez de materiais que objetivem a transposição de conceitos relacionados a Teoria da Relatividade Geral no Ensino Básico, novas propostas certamente servirão de inspiração para os professores e ajudarão a produzir avanços na área. As pesquisas realizadas durante o PET levarão os estudantes a praticarem atividades relacionadas a pesquisa e a extensão as quais certamente os tornarão mais qualificados ao mundo do trabalho e, além disso, podem constituir a base para futuros projetos de pós-graduações na área de ensino. A preocupação com o ensino e a aprendizagem em especial, motivada por pesquisas como estas certamente favorece avanços importantes na superação da deficiência que o nosso país apresenta quando falamos do ensino de ciências, fato constatado por pesquisas como as realizadas pelo PISA, nos últimos anos.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

A avaliação será feita semanalmente mediante a apresentação de seminários, semestralmente mediante a participação dos estudantes em eventos com a apresentação de trabalho e, no final da bolsa mediante a análise de suas contribuições a comunidade, como por exemplos possíveis artigos e materiais didáticos.

Atividade - Análise e estudo de exoplanetas

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

O trabalho realizado pelos discentes petianos resultou no desenvolvimento de habilidades em programação, tratamentos fotométricos e cálculo de parâmetros fundamentais para o cálculo de discos de detritos orbitando estrelas de diferentes categorias, resultando na apresentação de dois trabalhos no XXXIV Encontro de Físicos do Norte Nordeste com os seguintes temas: Infravermelho Médio em Estrelas Binárias do Aglomerado Pleiades e Infravermelho Médio em Gigantes Vermelhas do Aglomerado Aberto NGC 1798. Além disso, todos os discentes envolvidos participaram das seguintes atividades listadas abaixo: - Reunião Regional do SBPC no Centro de convenções de Sobral, Ceará, em 27 a 30 de março de 2019. - III Jornada de Física (um Evento Unificado das Licenciaturas em Física do Estado do Ceará), realizada nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Sobral (IFCE Sobral), da Universidade Estadual Vale do Acaraú, campus Sobral (UVA Sobral) e da Coordenadoria de Formação Docente e Educação à Distância de Sobral (CED Sobral), entre os dias 23 a 25 de maio de 2019. - Divulgação e realização

da primeira Olimpíada do IFCE, a I Olimpíada de Física e Astronomia do IFCE, da qual participaram alunos de 32 escolas do Estado do Ceará. - Realização do I Festival ShoppComCiência, uma ação de divulgação e popularização da Ciência que ocorreu como parte da programação do Centenário do Eclipse de Sobral, sendo organizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral e a Universidade Federal do Espírito Santo. Diante do exposto, os objetivos foram sendo alcançados de forma satisfatória, consolidando cada vez mais o grupo PET do IFCE Campus de Sobral.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
6	01/01/2019	31/12/2019

Descrição/Justificativa:

Trata-se de uma atividade de pesquisa multidisciplinar que pretende estudar a formação de exoplanetas bem como as diversas técnicas para detecção dos mesmos. A atividade se justifica pelo seu intrínseco caráter acadêmico e estratégico que envolve os discentes do curso de Física, motivando-os para o estudo de Mecânica Analítica e Espectroscopia, bem como o desejo por fazer pesquisa na área, preparando-os para o próximo passo que seria um mestrado.

Objetivos:

Conhecer os diversos bancos de dados e programas para o cálculo do excesso de infravermelho em populações estelares. Determinar a existência de exoplanetas e relacionar com características e tipos de estrelas. Preparar um material que sirva como fonte de pesquisa para outros jovens que apresentem interesse nessa área.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A metodologia consta de levantamento bibliográfico, análise de banco de dados, leitura de artigos, teses e dissertações visando o aprimoramento da técnica para a procura de exoplanetas por excesso de infravermelho, por fim, realizar uma análise crítica e interpretação de dados para posteriores trabalhos, relatórios técnicos e publicações científicas.

Quais os resultados que se espera da atividade?

Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

A relevância da atividade é baseada no crescimento da pesquisa realizada na região do infravermelho. Diversos telescópios têm usado essa região do espectro para o estudo de exoplanetas, portanto a quantidade de informações em banco de dados disponíveis na internet permitirá que um pesquisador, com domínios nessa área, realize sua pesquisa em qualquer lugar do mundo. É uma forma eficiente para os diversos discentes do curso de Física que se interessam por Astronomia, fazerem pesquisa na área, ou seja, fazer Ciência. Os resultados decorrentes da atividade proposta expressam uma fundamentação intelectual relevante na formação dos alunos petianos. Aliadas a isso, surgem expectativas de trabalhos, minicursos, palestras, divulgação científica que podem ser produzidos em virtude desses estudos. Promove ainda a satisfação pessoal do estudante em fazer pesquisa, bem como despertar à vontade por fazer mestrado e doutorado na sua área de interesse.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O processo de avaliação será realizado por encontros semanais envolvendo discentes, professores tutores e colaboradores para promover debates e discussões pertinentes às linhas e ações de estudos e pesquisa desenvolvidos pelo grupo, além de seminários expositivos para promover a integração plena dos alunos no tocante a resultados produzidos e futuras ações.

Atividade - Estudo de materiais para dispositivos miniaturizáveis para uso em sistemas de telecomunicação

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Houve reuniões semanais com apresentação de seminários nos quais o aluno expunha suas pesquisas e leituras relacionadas ao tema de estudo, seguidos de instruções e orientações. Diante do que foi destacado anteriormente referente às ações dos bolsistas, o PET está tendo um papel de extrema importância em sua formação, sendo com certeza um marco diferencial. O trabalho desenvolvido pelos discentes resultou na análise e caracterização de componentes passíveis de miniaturização para uso em sistemas de comunicação operantes em rádio frequência e micro-ondas, com propriedades promissoras para aplicações atuais. Espera-se que logo mais em meados de 2020 trabalhos ou artigos sejam feitos, bem como participações em eventos regionais sejam efetivados fruto do empenho dos discentes envolvidos. Além disso, todos os petianos envolvidos em 2019 participaram das seguintes atividades listadas abaixo: - Reunião Regional do SBPC no Centro de convenções de Sobral, Ceará, em 27 a 30 de março de 2019. - III Jornada de Física (um Evento Unificado das Licenciaturas em Física do Estado do Ceará), realizada nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Sobral (IFCE Sobral), da Universidade Estadual Vale do Acaraú, campus Sobral (UVA Sobral) e da Coordenadoria de Formação Docente e Educação à Distância de Sobral (CED Sobral), entre os dias 23 a 25 de maio de 2019. - Divulgação e realização da primeira Olimpíada do IFCE, a I Olimpíada de Física e Astronomia do IFCE, da qual participaram alunos de 32 escolas do Estado do Ceará. - Realização do I Festival ShoppComCiência, uma ação de divulgação e popularização da Ciência que ocorreu como parte da programação do Centenário do Eclipse de Sobral, sendo organizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral e a Universidade Federal do Espírito Santo. Diante do exposto, os objetivos foram sendo alcançados de forma satisfatória, consolidando cada vez mais o grupo PET do IFCE Campus de Sobral.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
6	01/01/2019	31/12/2019

Descrição/Justificativa:

Trata-se de uma atividade de pesquisa multidisciplinar que pretende estudar, simular, construir e por fim avaliar dispositivos integrantes na miniaturização de sistemas de telecomunicação. Principalmente antenas ressoadoras dielétricas baseadas em cerâmicas avançadas. Portanto, a atividade se justifica pelo seu intrínseco caráter acadêmico e estratégico que envolve os discentes do curso de Física, além da integração com o Mestrado de Engenharia de Telecomunicações do IFCE, e o Laboratório de Telecomunicações e Ciências e Engenharia de Materiais (LOCEM) da UFC.

Objetivos:

Desenvolver dispositivos passíveis de miniaturização para uso em sistemas de telecomunicação que operem em radiofrequência e micro-ondas com características superiores. Caracterizar novos materiais cerâmicos com propriedades promissoras que atendam a sistemas de telecomunicações atuais. Projetar, contemplando análise, simulação, construção e avaliação, antenas ressoadoras dielétricas fazendo uso do material produzido para esta finalidade.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A metodologia consta de levantamento bibliográfico, que pode ser impresso ou eletrônico, processamento cerâmico padrão (reação de estado sólido) para elaboração das amostras a serem analisadas, caracterização microestrutural, simulação numérica, e por fim, análise crítica e

interpretação de dados para posteriores trabalhos, relatórios técnicos e publicações científicas.

Quais os resultados que se espera da atividade?

Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

A relevância da atividade é baseada no crescimento do mercado da comunicação sem fio nos últimos anos devido ao volume de aparelhos telefônicos móveis e sistemas de posicionamento global. A antena é de grande importância nesses dispositivos porque é o principal componente da rede, e as cerâmicas estudadas poderiam ter grande aplicabilidade na fabricação de antenas ressoadoras nesses sistemas de comunicação que exige qualidade e miniaturização, além de diversos componentes passivos e ativos que podem ser empregados em radiofrequência e micro-ondas. Os resultados decorrentes da atividade proposta expressam uma fundamentação intelectual relevante na formação dos alunos petianos. Aliadas a isso, surgem expectativas de trabalhos que podem ser produzidos em virtude da pesquisa proposta, já que envolve distintas áreas de conhecimento científico-tecnológico. Sob a perspectiva de um mercado de comunicação crescente, o domínio da tecnologia de fabricação, envolvendo conhecimentos pertinentes ao processamento e à caracterização dos produtos, acrescentados da análise, simulação e avaliação somariam numa formação discente contextualizada em seu âmbito social.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O processo de avaliação será realizado por encontros semanais envolvendo discentes, professores tutores e colaboradores para promover debates e discussões pertinentes às linhas e ações de estudos e pesquisa desenvolvidos pelo grupo, além de seminários expositivos para promover a integração plena dos alunos no tocante a resultados produzidos e futuras ações.

Atividade - Estudo de modelos efetivos de partícula e potencial quântico e aplicações em física molecular e matéria condensada

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Foram executadas todas as atividades planejadas mediante reuniões frequentes com o grupo de alunos petianos de nosso curso de Licenciatura em Física. Durante o período foi dedicado ao estudo da mecânica quântica não-relativista com foco em sua aplicação a sistemas de interesse na física molecular e na ciência de materiais. Além disso, todos os petianos envolvidos participaram das seguintes atividades listadas abaixo: - Reunião Regional do SBPC no Centro de convenções de Sobral, Ceará, em 27 a 30 de março de 2019. - III Jornada de Física (um Evento Unificado das Licenciaturas em Física do Estado do Ceará), realizada nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Sobral (IFCE Sobral), da Universidade Estadual Vale do Acaraú, campus Sobral (UVA Sobral) e da Coordenadoria de Formação Docente e Educação à Distância de Sobral (CED Sobral), entre os dias 23 a 25 de maio de 2019. - Divulgação e realização da primeira Olimpíada do IFCE, a I Olimpíada de Física e Astronomia do IFCE, da qual participaram alunos de 32 escolas do Estado do Ceará. - Realização do I Festival ShoppComCiência, uma ação de divulgação e popularização da Ciência que ocorreu como parte da programação do Centenário do Eclipse de Sobral, sendo organizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral e a Universidade Federal do Espírito Santo. Diante do exposto, os objetivos foram sendo alcançados de forma satisfatória, consolidando cada vez mais o grupo PET do IFCE Campus de Sobral.

Carga Horária

6

Data Início da Atividade

01/01/2019

Data Fim da Atividade

31/12/2019

Descrição/Justificativa:

Trata-se de uma atividade de iniciação à pesquisa científica cujo intuito é promover o entendimento de problemas que envolvem conceitos avançados de mecânica quântica não-relativista para alunos da licenciatura em física. A mecânica quântica é um ramo estrutural da física contemporânea. Além de explicar a realidade física do universo microscópico, a mecânica quântica é basilar na realidade tecnológica atual. O laser (e.g. CD, DVD), o circuito integrado, a nanotecnologia de transistores (computadores, celulares, televisores, etc.), dispositivos hospitalares sofisticados e até o comando dos meios de transporte, tudo que usamos a diário depende de uma tecnologia que só se tornou possível graças à compreensão profunda da natureza quântica que governa o comportamento dos elétrons no complexo domínio atômico e molecular. Considerando que a mecânica quântica é uma matéria visitada apenas superficialmente nas licenciaturas ao tempo que requerida nas provas de ingresso aos mestrados em física do Brasil (e do mundo), entendemos que se justifica plenamente ser o foco de um projeto PET.

Objetivos:

A realização deste projeto requer inicialmente o estudo da equação diferencial de Schrödinger, que determina as amplitudes de probabilidade espacial das partículas imersas em zonas de potencial de ordem atômico e molecular. Objetivos simultâneos apontam ao estudo de problemas da física nuclear onde modelos como o de intercambio de mesons têm tido grande sucesso. A discussão do conceito de campo se faz relevante ao incorporar interações efetivas entre partículas, o que resulta da localização em problemas de interesse em ciência de materiais. Usando técnicas de abordagem analíticas, semi-analíticas e numéricas, se pretende encontrar valores próprios e autofunções em potenciais de origem molecular, e discutir suas aplicações. Num estágio final se espera introduzir a massa como uma função da posição dentro do setor de influencia do potencial. Outrossim, esperamos aplicar os conceitos incorporados para sistemas com energias mais altas o qual seria relevante na física do núcleo. Outro aspecto interessante a abordar é a entropia de Shannon e a Informação de Fisher utilizando autofunções de onda de pseudo-elétrons moleculares.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A metodologia consiste de levantamento bibliográfico, impresso e digital, e necessariamente de cálculo analítico, processamento computacional com programação algébrica, simulação numérica, caracterização gráfica de resultados, e por fim, análise crítica e interpretação de dados.

Quais os resultados que se espera da atividade?

Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

A relevância da atividade é principalmente formativa dado que a mecânica quântica tem se tornado uma ferramenta primaria para a compreensão tanto do cosmos quanto da estrutura fundacional da tecnologia contemporânea. No estágio final do programa se espera produzir artigos para apresentação em eventos e TCCs com miras a jornais especializados. Os resultados decorrentes da atividade proposta almejam uma contribuição relevante na formação dos alunos, por envolver distintas áreas do conhecimento da física e da matemática avançada. Aliado a isso, surge a expectativa de geração de artigos de divulgação decorrentes da pesquisa proposta. Sendo um estudo científico com foco na compreensão do microcosmo, espera-se um alto impacto intelectual que estimule o aprofundamento dos estudos de nossos alunos. Simultaneamente, sob a perspectiva de um mundo onde a tecnologia está intimamente baseada no uso de computadores, desenvolvidos graças à compreensão do mundo quântico, nosso projeto visa elevar o patamar dos conhecimentos normalmente adquiridos nas licenciaturas e aponta a uma formação discente mais contextualizada

no âmbito científico atual.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O processo de avaliação será realizado mediante encontros semanais envolvendo professor e discentes para promover debates e discussões sobre as ações de estudo e pesquisa desenvolvidos pelo grupo, além de seminários expositivos para promover a integração plena dos alunos.

Atividade - Pesquisa em propagação de ondas eletromagnéticas em fibras de cristal fotônico e outros dispositivos para obtenção de portas lógicas

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Houve reuniões semanais com apresentação de seminários onde o aluno expunha suas pesquisas e leituras relacionadas ao tema de estudo os quais foram seguidos de instruções e orientações. Os discentes ampliaram a capacidade de pesquisa e escrita, tiveram a oportunidade de desenvolver atividades acadêmicas. Todos os discentes envolvidos participaram das seguintes atividades listadas abaixo: - Reunião Regional do SBPC no Centro de convenções de Sobral, Ceará, em 27 a 30 de março de 2019. - III Jornada de Física (um Evento Unificado das Licenciaturas em Física do Estado do Ceará), realizada nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Sobral (IFCE Sobral), da Universidade Estadual Vale do Acaraú, campus Sobral (UVA Sobral) e da Coordenadoria de Formação Docente e Educação à Distância de Sobral (CED Sobral), entre os dias 23 a 25 de maio de 2019. - Divulgação e realização da primeira Olimpíada do IFCE, a I Olimpíada de Física e Astronomia do IFCE, da qual participaram alunos de 32 escolas do Estado do Ceará. - Realização do I Festival ShoppComCiência, uma ação de divulgação e popularização da Ciência que ocorreu como parte da programação do Centenário do Eclipse de Sobral, sendo organizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Sobral e a Universidade Federal do Espírito Santo. Diante do exposto, os objetivos foram sendo alcançados de forma satisfatória, consolidando cada vez mais o grupo PET do IFCE Campus de Sobral.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
6	01/01/2019	31/12/2019

Descrição/Justificativa:

Desenvolver pesquisas de simulação numérica com alunos do curso Física em parceria com o mestrado de engenharia de telecomunicações do IFCE, usando como ferramenta de simulação os softwares OptiSystem, Matlab, Scilab e Origin. Desenvolver pesquisas científicas e tecnológicas na área do Eletromagnetismo Aplicado, formando profissionais qualificados e gerando soluções inovadoras. Serão realizadas simulações numéricas da propagação de luz em fibra fotônica e suas aplicações. A simulação será realizada através da resolução de equações diferenciais utilizando o software OptiSystem, Matlab, Scilab e com os resultados analisados no software Origin.

Objetivos:

Proporcionar ao aluno um conhecimento científico-tecnológico na área de Eletromagnetismo Aplicado, formando profissionais capazes de desenvolver novas metodologias de produção e avaliação de dispositivos ópticos para uso no dia-a-dia. Obter funções lógicas e sensores totalmente ópticos através do estudo numérico de dispositivos tipo: acopladores, grades de Bragg, interferômetros, filtros acústico óptico, baseados em fibra de cristal fotônico.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Serão realizados encontros semanais onde deverão ocorrer apresentações de seminários ligados aos temas de estudo, discussões sobre artigos científicos e novas tecnologias desenvolvidas pela academia. Nesses encontros serão apresentadas as simulações realizadas pelos alunos do PET, bem como debatidos os resultados em parceria com o mestrado em engenharia de Telecomunicações do IFCE.

Quais os resultados que se espera da atividade?

Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

A enorme e sempre crescente quantidade de informações que trafegam entre usuários, ocasiona a necessidade de altas taxas de transmissão nas redes ópticas de comunicações. Entretanto, para possibilitar a ocorrência de altas taxas de transmissão é necessário que estas redes de comunicações sejam totalmente ópticas (sem conversões óptica/elétrica/óptica) e com baixas latências, atenuações e dispersões. Em nossas pesquisas/estudos nós iremos desenvolver simulações de dispositivos que poderão contribuir em sistemas de comunicações, tornando-os totalmente ópticas. E o estudante petiano tendo contado com esses temas da fronteira científica torna-os mais empolgados com a pesquisa científica e também com a curso de Licenciatura em Física, além de da suporte efetivo no enriquecimento de seus currículos e elaboração de seus trabalhos de conclusão de curso. Essa atividade irá fortalecer a prática de realizar pesquisas científicas no âmbito acadêmico, proporcionando um grande crescimento no que diz respeito ao domínio e aplicação de teorias físicas, podendo trazer reconhecimento para o curso através da publicação dos resultados obtidos em congressos e revistas.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O processo de avaliação será realizado por encontros semanais envolvendo discentes, professores tutores e colaboradores para promover debates e discussões pertinentes às linhas e ações de estudos e pesquisa desenvolvidos pelo grupo, além de seminários expositivos para promover a integração plena dos alunos no tocante a resultados produzidos e futuras ações. Acompanhamento e revisão de todo material acadêmico produzido pelo aluno petiano, sejam artigos científicos, trabalhos apresentados em congressos e trabalhos de conclusão de curso (TCC).