



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

1. Informações do Coordenador da Ação de Extensão

Nome:

RIBAMAR RONDON DE REZENDE DOS REIS

E-mail:

ribamar@if.ufrj.br

Centro:

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

Unidade:

Instituto de Física

Telefone:

(21) 98842-7573

2. Informações da Ação de Extensão

Resumo da ação:

Apesar de já previsto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio e pelo Currículo Mínimo da Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro, o ensino de tópicos em física moderna, como relatividades restrita e geral e cosmologia, ainda é bastante escasso e insatisfatório nas escolas brasileiras. É comum que esses tópicos sejam tratados como assuntos menos prioritários e que, portanto, sejam ensinados de forma falha e superficial, quando o são. No entanto, acreditamos que tópicos de física moderna são fundamentais para despertar nos alunos o interesse por carreiras científicas e para incluí-los no grupo seletivo dos detentores de conhecimento científico atual, tornando-os cidadãos mais conscientes e atuantes na sociedade. Propomos um projeto dirigido para professores de ciências e de matemática do ensino básico, composto por 11 encontros oferecidos anualmente de aproximadamente 3 horas cada consistindo de palestras ministradas por um docente, seguidas por atividades conduzidas pelos alunos de graduação, que atuarão como proponentes, idealizadores e monitores das dinâmicas oferecidas. Os temas das palestras abordarão as dimensões, a composição e a evolução do Universo, relatividade, buracos negros, ondas gravitacionais e astrobiologia. As atividades desenvolvidas em cada encontro serão relacionadas ao tema da palestra, e visam melhorar a apreensão do conhecimento exposto e oferecer meios para que o mesmo seja transmitido para os alunos do ensino básico.



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

Objetivos da ação:

Propomos um projeto de extensão cujo objetivo principal é a democratização de tópicos de pesquisa em astronomia, relatividade e cosmologia. Escolhemos como público alvo professores de ciências do ensino básico, que podem não somente apreender o conhecimento ensinado, mas também repassá-lo para seus alunos em sala de aula. Além de capacitar os professores em temas de física moderna, visamos também propor formas de abordagem, dinâmicas e atividades complementares com o intuito de facilitar e estimular o aprendizado dos alunos em sala de aula. Temos também por objetivo promover a interação e troca de saberes entre professores de diferentes áreas das ciências e matemática e de diferentes realidades sócio-econômicas.

Interdisciplinaridade e interprofissionalidade da ação:

Essa ação de extensão envolve docentes da UFRJ da área da física, alunos de graduação de diferentes cursos (física, astronomia, matemática, engenharias e afins, tanto licenciatura quanto bacharelado) e professores do ensino básico de diferentes áreas, como ciências gerais, no ensino fundamental, física, química, matemática e biologia no ensino médio. Essa escolha foi baseada nos próprios PCN que preveem que “assuntos relacionados a outras Ciências, como Geologia e Astronomia, serão tratados em Biologia, Física e Química (...)”. Além disso, o próprio conhecimento abordado nos encontros tem impacto e aplicação em diferentes áreas de tecnologia (por exemplo, o módulo sobre relatividade geral pode ser aplicado ao sistema GPS de comunicação e monitoramento), e ciências diversas (por exemplo o módulo sobre astrobiologia aborda temas relacionados à astronomia, biologia e geofísica, e os módulos de cosmologia tem relação direta com temas de filosofia). As palestras serão preparadas de forma a apresentar sempre uma contextualização histórica, que visa não somente introduzir o contexto científico que levou a determinada descoberta, mas também a respectiva conjuntura social e os desafios enfrentados pelos cientistas da época, como por exemplo as dificuldades de inserção de mulheres no meio acadêmico.

Impacto de transformação social pretendido com a ação:

Estudos apontam que muitos estudantes que ingressam na universidade para cursar áreas científicas sentem-se atraídos por temas de ciência moderna e contemporânea, como relatividade geral, astrofísica e biologia molecular. Nossa ação terá impacto direto sobre a inserção de tais temas em salas de aula do ensino



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

básico, visto que os professores se sentirão mais seguros e com mais ferramentas disponíveis para abordá-los. Assim, acreditamos que nossa ação pode influenciar diretamente a parcela de alunos em idade escolar que se interessam pelo meio acadêmico e decidem seguir carreiras científicas. Além disso, a abertura das portas da universidade para os professores do ensino básico pode também empoderá-los e trazer a noção de pertencimento necessária para estimulá-los a procurar outros cursos de formação e se tornarem professores melhores e mais atualizados. Esperamos que nossa interação com esse público possa resultar em adequações do ensino nos cursos de licenciatura, que proporcionem uma formação mais eficiente e completa para os futuros professores do ensino básico. Por fim, acreditamos que a participação de estudantes de graduação nesse projeto terá um impacto a longo prazo importante para a nossa sociedade, visto que esses estudantes aprenderão a comunicar ciência de uma forma acessível, e poderão no futuro participar ativamente de iniciativas de divulgação científica, o que contribui para o seu desenvolvimento e de uma sociedade cada vez mais crítica e bem informada.

Interação dialógica estabelecido na ação:

Estudos apontam que muitos estudantes que ingressam na universidade para cursar áreas científicas sentem-se atraídos por temas de ciência moderna e contemporânea, como relatividade geral, astrofísica e biologia molecular. Nossa ação terá impacto direto sobre a inserção de tais temas em salas de aula do ensino básico, visto que os professores se sentirão mais seguros e com mais ferramentas disponíveis para abordá-los. Assim, acreditamos que nossa ação pode influenciar diretamente a parcela de alunos em idade escolar que se interessam pelo meio acadêmico e decidem seguir carreiras científicas. Além disso, a abertura das portas da universidade para os professores do ensino básico pode também empoderá-los e trazer a noção de pertencimento necessária para estimulá-los a procurar outros cursos de formação e se tornarem professores melhores e mais atualizados. Esperamos que nossa interação com esse público possa resultar em adequações do ensino nos cursos de licenciatura, que proporcionem uma formação mais eficiente e completa para os futuros professores do ensino básico. Por fim, acreditamos que a participação de estudantes de graduação nesse projeto terá um impacto a longo prazo importante para a nossa sociedade, visto que esses estudantes aprenderão a comunicar ciência de uma forma acessível, e poderão no futuro participar ativamente de iniciativas de divulgação científica, o que contribui para o seu desenvolvimento e de uma sociedade cada vez mais crítica e bem informada.



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão existente na ação:

A proposta do projeto é a de levar conhecimentos de ciência atuais para um público de professores do ensino básico. Temos, portanto, por definição, a união da pesquisa científica com o ensino, seja do docente da UFRJ para o professor do ensino básico, seja do professor do ensino básico para seus alunos nas escolas. Com a discussão dos tópicos de pesquisa e do histórico das observações e modelos teóricos com eles relacionados, poderemos abordar a essência do método científico. Ao longo do semestre, realizaremos a análise dos questionários e a produção de material didático, na forma de propostas de abordagem de tais tópicos em sala de aula, envolvendo experimentos e material de apoio escrito, muitos deles inéditos.

Impacto na formação do estudante pretendido com a ação:

O conteúdo do projeto proposto não está contido na ementa de nenhuma disciplina obrigatória das grades curriculares dos cursos de graduação da UFRJ, sendo abordado somente em disciplinas eletivas. Portanto, os alunos graduandos envolvidos terão a oportunidade de aprender de forma teórica e prática esses conceitos, o que certamente será enriquecedor para sua formação acadêmica. Além disso, esses alunos terão a oportunidade de interagir com professores do ensino básico, interação essa que não é comum para os estudantes em cursos de bacharelado e que pretendem seguir carreira acadêmica ou em indústrias e empresas. Acreditamos que esse convívio e o retorno desses professores seja de um valor enorme tanto para nós docentes da UFRJ, quanto para os estudantes envolvidos, visto que proporciona uma transposição de barreiras culturais e sociais que permite uma visão mais ampla e crítica da sociedade como um todo, além dos muros da universidade e da escola. Esses estudantes também terão a oportunidade de aprender a comunicar a ciência a um público geral visto que, mesmo restringindo nosso público alvo a professores de ciências, esperamos receber muitos professores que não têm formação em física e podem estar aprendendo aqueles conceitos pela primeira vez. A formação de estudantes conscientes e capazes de dialogar com a sociedade é de extrema importância para o próprio estudante e também para o apoio ao desenvolvimento da ciência e de uma sociedade crítica e bem informada.

Programa articulado em que a ação melhor se encaixa:

EDUCAÇÃO PÚBLICA, FORMAÇÃO PERMANENTE E EDUCAÇÃO POPULAR



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

Público geral:

Somente Externo

Público alvo:

- Professores de escolas de educação básica

Descrição do público preferencial:

Professores de ciências e matemática do ensino básico (fundamental e médio) de escolas do Rio de Janeiro. Não pretendemos limitar nosso público a somente escolas públicas, visto que gostaríamos de ter também uma percepção das diferenças entre professores das escolas públicas e privadas e dos relatos com relação aos seus estudantes, além de promover a interação e troca de saberes e experiências entre eles.

Modalidade:

Curso

3. Caracterização do Curso

Carga horária:

33 horas

Modalidade do Curso:

Presencial



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

Classificação do Curso:

Treinamento e qualificação profissional

Programa de formação da ação:

Formação Continuada de Profissionais de Educação da Rede Pública de Ensino Básico

Conteúdo programático do curso:

- 1-Apresentação do curso;
- 2-O nosso Universo;
- 3-Relatividade restrita;
- 4-Gravidade e relatividade geral;
- 5-Buracos negros;
- 6-Ondas gravitacionais;
- 7-O Universo em expansão;
- 8-O Universo primordial;
- 9-Observando o Universo;
- 10-Matéria e energia escura;
- 11-Astrobiologia.

Períodos em que pretende ofertar o curso nos próximos 5 anos:

- 2024/1
- 2023/1
- 2022/1
- 2025/1
- 2021/1

4. Equipe de Realização



Proposta de Ação de Extensão

Título: Expandindo o Universo da escola: relatividade e cosmologia no ensino básico.

Versão da Proposta: 2

Identificação	Nome	E-mail	Instituição
07100941750	RIBAMAR RONDON DE REZENDE DOS REIS	ribamar@if.ufrj.br	UFRJ
09291387754	BEATRIZ BLANCO SIFFERT	beatriz@if.ufrj.br	UFRJ
05651234756	CARLOS AUGUSTO DOMINGUES ZARRO	carlos.zarro@if.ufrj.br	UFRJ