



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

1. Identificação

Docente: 1192421-Marcia de Almeida Rizzutto

Unidade: Instituto de Física

Departamento: Física Nuclear

Função: Prof
Associado

Jornada: RDIDP

Mérito: MS-5

Projeto interdisciplinar: Sim

2. Objetivos e metas articulados com o Projeto Acadêmico do Depto e/ou Unidade e com o Perfil Docente

2.1 Objetivos

Pesquisa

Objetivo é desenvolver estudos em temáticas interdisciplinares na fronteira do conhecimento da física, dialogando com diferentes áreas e sendo capaz de ser referência no cenário nacional e internacional. Particularmente, pretende-se realizar pesquisas na área de Física Aplicada com Partículas e Radiação na área de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao estudo do Patrimônio Cultural; desenvolvimento e aperfeiçoamento de instrumentação para medida de partículas e radiação nesta área de arqueometria, além de aplicar e aperfeiçoar técnicas atômicas-nucleares para caracterização de materiais.

Ensino

Os objetivos são contribuir para a formação de alunos de graduação e de pós-graduação, dando ênfase na formação de bacharéis e licenciados em física. Contribuir para a formação de mestres e doutores nas áreas de



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

atuação do DFN principalmente na área de física aplicada.

Extensão

Objetivo é divulgar as atividades que são realizadas na área interdisciplinar em parceria com os museus da USP e do Estado de São Paulo. Divulgar as diferentes contribuições desta área de pesquisa e os conhecimentos técnicos que são desenvolvidos no departamento para estudantes e público em geral. Principalmente na área de arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio propõe-se fazer uma ampla divulgação da interface entre Física e Patrimônio Cultural, através de cursos de extensão nesta temática.

2.2 Metas

Metas na área de pesquisa:

Estudos, identificações e caracterizações, a partir de técnicas analíticas não-destrutivas, de materiais dos objetos constituintes dos acervos dos museus e institutos da Universidade de São Paulo: Museu de Arte Contemporânea (MAC), Museu Paulista (MP), Instituto de Estudos Brasileiros (IEB) e Museu de Arqueologia e Etnologia (MAE); Desenvolvimento de sistemas de tratamentos de multi-dados específicos nesta área de conhecimento; Desenvolvimento de sistemas e equipamentos destinados a estudos e análises de materiais do patrimônio histórico cultural na área de arqueometria, pois dadas as particularidades destes objetos e materiais estes dependem de equipamentos dedicados que não danifiquem este tipo de material estudado.

Metas na área de ensino

Manter de maneira regular as disciplinas eletivas nas áreas de atuação do DFN, principalmente as relacionadas a Física Aplicada. Na formação de recursos humanos as metas são manter ou ampliar o número de orientações de mestres e doutores nas várias áreas de atuação do DFN, dando ênfase na área de Física Aplicada com Aceleradores e de Arqueometria.

Metas na área de extensão

Oferecer palestras de divulgação científica para o público leigo; Manter ou ampliar o oferecimento de cursos de extensão do DFN na área de Física Aplicada com Acelerados, Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

Cultural; Organizar visitas aos laboratórios do departamento, principalmente ao Laboratório de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio Cultural (LACAPC); Desenvolver material jornalístico sobre a temática de física aplicada ao patrimônio histórico cultural; Oferecer cursos e oficinas nas edições anuais do Curso de Verão organizados pelo IFUSP divulgando a interface entre física e arte (patrimônio cultural) ; Desenvolver material didático e atividades voltadas para o ensino de física aplicada; divulgar a área de arqueometria no ensino médio.

2.3 Como este projeto se articula com o do Departamento e/ou Unidade?

Este projeto está totalmente articulado ao projeto acadêmico do Departamento de Física Nuclear (DFN) pois desde 2000, o DFN atua nas áreas de pesquisa em Física Aplicada com o uso de fontes iônicas e aceleradores de partículas, que têm aplicação em várias áreas interdisciplinares, como a arqueometria e ciências aplicadas ao patrimônio cultural, bem como na caracterização, modificação e produção de novos materiais. Também é importante destacar que o desenvolvimento de instrumentação para a medida de partículas e radiação é bastante consolidado no departamento e permeia quase todas as atividades de pesquisa do DFN e deste modo estabelece uma grande conexão deste projeto de pesquisa dentro do departamento. Particularmente participo ativamente do grupo de Física aplicada com aceleradores que atua em diferentes interfaces. Com relação a unidade, o Instituto de Física da USP possui aceleradores de partículas e fontes iônicas (vinculados ao DFN) que têm sido extensivamente utilizados na caracterização, modificação e desenvolvimento de materiais, assim como no estudo de peças arqueológicas e artísticas. Para o desenvolvimento dos métodos analíticos, assim como sua aplicação na análise de materiais, o Grupo de Física Aplicada com Aceleradores (GFAA) utiliza a extensa infraestrutura experimental instalada no IFUSP. O acelerador Pelletron do LAFN é utilizado frequentemente pelo GFAA para análises e modificações de materiais, e o grupo também utiliza frequentemente o LAMFI (Laboratório de Análises de Materiais por Feixes Iônicos), estrutura interdepartamental do IFUSP, cuja



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

linha de feixe externo foi construída pelo grupo, com o objetivo de analisar e estudar materiais de grandes dimensões e diferentes formas, principalmente na área de patrimônio cultural. Recentemente, o grupo ampliou suas atividades através do uso de equipamentos portáteis para caracterização elementar e composicional de materiais e montou o Laboratório de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio Cultural (LACAPC) que recebeu apoio institucional através oferecimento de novo espaço físico para construção do LACAPC. O GFAA também utiliza os dois implantadores, localizados no Laboratório de Implantação Iônica do DFN, onde se realizam implantações de diversos íons em materiais, o que permite o estudo de modificação das características de diversas superfícies ou propriedades físicas das amostras irradiadas. As implantações iônicas podem modificar as superfícies de materiais como polímeros e permitem realizar alterações destes para torna-los biocompatíveis, por exemplo.

2.4 Como este projeto se articula com o Perfil Docente almejado?

As atividades de pesquisa na área de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio Cultural tiveram início em 2003, através de uma parceria entre o IFUSP e o Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, e tem crescido muito nos últimos anos, principalmente devido a novas metodologias de caracterização de materiais com a utilização de equipamentos portáteis que permitem ser utilizados para medidas in situ. Atualmente, estas atividades são desenvolvidas em colaboração com diversas instituições internas e externas à universidade, como os museus da USP e do estado de São Paulo e universidades do país, além de colaborações científicas internacionais, principalmente com a Itália.

O grupo de física aplicada com aceleradores tem mostrado, nos últimos anos, uma liderança nacional, principalmente de infraestrutura e instrumentação na área de estudos do patrimônio cultural, tanto na pesquisa como na formação de pessoal e nas atividades de extensão universitária. Docentes desse grupo ministram, rotineiramente, seminários de divulgação científica e cursos de extensão, com enfoque interdisciplinar, para a formação de novos profissionais nas áreas de história, arqueologia,



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

conservação e restauro. Essa grande demanda de trabalhos interdisciplinares e transdisciplinares exige do grupo um grande comprometimento e uma necessidade de profissionais especializados nessas metodologias e com este olhar interdisciplinar, revelando assim a carência de mão de obra técnica nesta área. Os recursos aportados nesta área de pesquisa têm permitido a ampliação da instrumentação específica. No entanto, é vital para o desenvolvimento desta área que haja uma ampliação de recursos para a infraestrutura e recursos humanos. Toda esta articulação na área de arqueometria e ciências aplicadas ao patrimônio cultural esta intimamente relacionado a dedicação e persistencia do docente. Para tanto espera-se um perfil de liderança, e deste modo almeja-se uma alta posição como professor livre-docente 3, e se possível uma posição de professor titular (claro de acordo com vagas e concursos abertos).

3. Planejamento das atividades para cumprir as metas

3.1 Ensino em Graduação

Para contribuir para a formação de alunos de graduação de diversos cursos e, em especial, na formação de bacharéis e licenciados em física o planejamento das atividades deve-se basear na oferta de disciplinas regulares e optativas de graduação. Particularmente pretende-se ministrar disciplinas de formação como por exemplo: Física Moderna, Física Aplicada, Física Nuclear, Métodos Experimentais de Física, Laboratórios de Física, etc.

Além disto deve-se estimular uma discussão constante para a criação e reformulação de disciplinas, principalmente aquelas relacionadas às áreas de atuação do DFN, incluindo novas metodologias de ensino;



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

3.2 Ensino em Pós-Graduação

Na contribuição para a formação de mestres e doutores nas áreas de atuação do DFN devo me comprometer, junto à CPG, com a oferta de disciplinas optativas de pós-graduação vinculadas ao departamento como: Física Nuclear, Métodos e Técnicas Experimentais em Física Nuclear e de Partículas. Além disto poderei ofertar minicursos associados as temáticas de pesquisa e vinculados a professores visitantes no DFN ou ao grupo de pesquisa. Como prática importante deverei realizar atividades de atração de novos pós-graduandos para as áreas de atuação do DFN, principalmente as vinculadas a área de arqueometria e ciências aplicadas ao patrimônio.

3.3 Pesquisa

Na área de pesquisa o planejamento para cumprir as metas deve seguir as seguintes etapas:

1. Reunir pesquisadores de áreas complementares da USP para que, num trabalho interdisciplinar, desenvolvam estudos dos acervos da USP;
2. Gerar um conjunto de informações sobre os acervos de museus, a partir dos resultados das investigações técnico-científicas, e confrontar com o que já é conhecido sobre esses acervos;
3. Estabelecer parâmetros para estudos de acervos de outros museus;
4. Auxiliar no desenvolvimento de protótipos de detectores à gás, tanto para a medida de raios X , para aplicações no estudo do patrimônio cultural e artístico;

3.4 Cultura e Extensão

Para o planejamento de cultural extensão pretendo continuar na divulgação das atividades, áreas de pesquisa e conhecimento técnico desenvolvidos no departamento para estudantes e público em geral propondo:



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

1. Oferecer a disciplina de Física Aplicada ao Patrimônio Histórico e Cultural no programa de Pós Graduação Interunidades de Museologia;
2. Ofertar minicursos de extensão universitária associados à temática de arqueometria e ciencias aplicadas ao patrimônio cultural
3. Organizar e/ou coordenar eventos científicos nesta área para ampliar a visibilidade da área interdisciplinar de arqueometria e ciência aplicada ao patrimônio cultural;

3.5 Nacionalização e Internacionalização

As atividades de pesquisa na área de Arqueometria e Ciências Aplicadas ao Patrimônio Cultural possui ampla atividade nacional pois conta com parcerias entre o IFUSP e com diversas instituições internas e externas à universidade, como os museus da USP e do estado de São Paulo, bem como com universidades, instituições e profissionais de diferentes estados. As atividades neste área estão crescendo muito nos últimos anos, principalmente devido a novas metodologias de caracterização de materiais com a utilização de equipamentos portáteis que permitem ser utilizados em medidas in situ, e deste modo permitindo que os equipamentos possam ser levados para diferentes estados e países (trabalhos envolvendo colaborações científicas internacionais, principalmente com a Itália e Peru).

3.6 Orientação

Dentre os objetivos do Perfil Docente do IFUSP tem-se o aumento e a oferta de atividades de aprofundamento em diferentes áreas correlacionadas às atividades do IFUSP, para que os estudantes tenham possibilidade de se desenvolver plenamente e de acordo com seus objetivos de carreira. Deste modo tenho contribuído para orientar diversos alunos de iniciação científica (IC) na área de pesquisa de física aplicada de modo a dar maior bagagem de formação de conteúdos de física para os alunos de IC. Como estratégia deste objetivo tenho submetido projetos de IC e pré-IC para solicitação de bolsas PUB e PIBIC. Em média nos últimos anos tenho tido da ordem de 4 a 5 projetos aprovados com alunos de iC vinculados nestes.



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

Também tenho atuado na orientação de alunos de mestrado no curso de física e particularmente no programa de Pós Graduação Interunidades de Museologia. Linha de Pesquisa: Salvaguarda de Patrimônio.

3.7 Gestão Universitária

Tenho participado nos órgãos colegiados e em comissões como uma forma importante de contribuir para o processo estrutural da Universidade. As atividades de representação nos órgãos colegiados tiveram início desde o meu doutoramento onde fui representante discente junto ao Conselho do Departamento de Física Nuclear. As representações de classe em congregação e participação em comissões continuam até hoje. Atualmente sou representante titular dos Professores livre-docentes junto à Congregação do IFUSP, suplente dos representantes dos Professores livre-docente junto ao Conselho do Departamento de Física Nuclear do IFUSP, representante titular do Departamento de Física Nuclear junto a Comissão de Pesquisa do IFUSP onde ocupo o cargo de vice-presidente desta comissão de pesquisa.

Como objetivo futuro pretendo dar continuidade as representações dentro dos órgãos necessários e determinados pelo IFUSP e DFN.

3.8 Outros

As pesquisas de física atômica-nuclear aplicada estão inseridas em diferentes áreas e também são utilizadas em uma grande variedade de pesquisas interdisciplinares. Um exemplo disso são as pesquisas em arqueometria e ciências aplicadas ao patrimônio cultural, onde o estudo e a caracterização de objetos arqueológicos, de arte e do patrimônio cultural, pode ser realizada por métodos atômico-nucleares.

Hoje a utilização destas metodologias permite dialogar com diferentes áreas habilitando discussões de novos procedimentos de conservação preventiva de acervos. Os resultados obtidos nas análises científicas são essenciais para os profissionais da Ciência da Conservação e do Restauro, pois com estes subsídios, terão uma abordagem segura e eficaz para o tratamento de



Universidade de São Paulo

Projeto Acadêmico

30 de Abril de 2019

conservação e restauração de objetos do patrimônio. Além disto os estudos obtidos com metodologias físicas e químicas permitem um amplo envolvimento dos pesquisadores de diferentes áreas como historiadores, arqueólogos, críticos de arte, connoisseur, químicos, biólogos, palentólogos, geólogos, etc., formando um arsenal de conhecimentos e metodologias multi e interdisciplinar de forma transdisciplinar.

Como planejamento de atividades neste tema pretende-se manter as atuações e parceriais nesta área interdisciplinar buscando novos recursos de projetos e formação de profissionais nesta temática.

3.9 Atividades Priorizadas [se pertinente]

Ministrar cursos na graduação e pós-graduação

atuar como orientador tanto no programa de pós-graduação da física como no interunidades de museologia

realizar pesquisas interdisciplinares na área de arqueometria e ciências aplicadas e parcerias com instituições museológicas para ampliação de programas de cultura-extensão

desenvolver e adaptar sistemas de análises físicas e químicas para estudos de objetos do patrimônio histórico cultural

Aplicar projetos de pesquisa com temas voltados a arqueometria e ciências aplicadas ao patrimônio cultural