



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA

Departamento de Física Experimental / Laboratório do Acelerador Linear

Dr. Vito Roberto Vanin
Caixa Postal 66318
05315-970 - São Paulo, SP
Brasil

Fone: (11) 3091-7045
FAX: (11) 3091-6832
e-mail: vanin@if.usp.br

São Paulo, 25 de outubro de 2017

Ref: Termo de Colaboração do Prof. Olácio Dietzsch

O Professor Olácio Dietzsch é colaborador do departamento de Física Geral desde sua aposentadoria e vem se mantendo um pesquisador ativo. Sua produção científica, especialmente aquela vinculada aos projetos Phenix (BNL) e Atlas (CERN), é abundante. Continua participando do desenvolvimento de instrumentação junto ao LIP (Laboratório de Instrumentação e Partículas). É um dos responsáveis pela disciplina de pós-graduação Métodos e Técnicas Experimentais em Física Nuclear e de Partículas neste semestre. Seu plano de pesquisa atual é uma extensão do que cumpriu no período precedente e, no que tange às tarefas de ensino, prevê uma consolidação e atualização da disciplina de pós-graduação que está ministrando. Recomendo, portanto, a aprovação do Termo de Colaboração.

Atenciosamente

Vito R. Vanin

Ilma Sr.
Prof. Dr. Mário José de Oliveira
DD. Chefe do Departamento de Física Geral
IFUSP

Plano de Trabalho

(2018-2019)

Estudo de Colisões Núcleo-Núcleo a Energias Relativísticas e Desenvolvimento de Instrumentação Científica

Olacio Dietzsch

No próximo biênio (2018-2019), pretendemos concentrar nossa atenção no curso sobre “Métodos e Técnicas Experimentais em Física Nuclear e de Partículas” que oferecemos desde os anos 1990 aos estudantes de pós-graduação das áreas experimentais da Física Nuclear ou de Partículas.

Os tópicos abordados (descritos na ementa do curso de pós-graduação) destinam-se a apresentar um panorama global da instrumentação em Física Nuclear e de Partículas, desde a realização de medições básicas da interação da radiação com a matéria até o exame de grandes detectores da atualidade e de aplicações em outros campos. Além das aulas teóricas e seminários, há treze sessões de laboratório de quatro horas cada, em que são realizadas medidas em nove diferentes experimentos com a utilização de vários tipos de detectores (vários desenvolvidos no LIP, v.,e.g., Ref.01) e da eletrônica associada.

Os experimentos, realizados com equipamentos de pesquisa do LIP, têm o mesmo tipo de enfoque e nível de complexidade dos oferecidos bianualmente nos cursos da ICFA (“International Committee for Future Accelerators”, através do “Panel of Future Instrumentation Innovation and Development”). Um exemplo é apresentado na Ref. 02 onde está reproduzido o roteiro de um experimento sobre “Principles of Position Sensitive Proportional Chambers”, que oferecemos na “III ICFA School on Instrumentation in Elementary Particle Physics”, realizada no Rio de Janeiro em Julho de 1990.

Embora este seja um curso considerado “trabalhoso” (cada aluno deve apresentar três seminários e elaborar nove relatórios), mais de oitenta estudantes (do IFUSP e de outros programas de pós-graduação) já o completaram. Não mais de seis estudantes são admitidos por semestre, dada a limitação no número de equipamentos disponíveis.

São duas as atividades que pretendemos exercer no próximo biênio: (i) sistematizar e uniformizar os roteiros dos vários experimentos do curso, visando uma publicação futura, e (ii) introduzir novos experimentos de maior complexidade, abordando aspectos ainda não tratados em detalhe no curso. Um bom exemplo deste último tópico, é o apresentado na Ref.03, que trata da modelagem de um tipo de detector de elétrons de conversão, conhecido com “mini-orange”. Embora simples, tal detector apresenta

aspectos que serão encontrados em detectores de grande porte, mas com as facilidades proporcionadas por um sistema pequeno, de “bancada”.

Referências:

- (01) “A single-wire proportional counter with delay-line position readout for the focal plane of a magnetic spectrograph”, K. Koide, A. Bairrio Nuevo, Jr., H. Takai, B. Marechal, and O. Dietzsch, Nucl. Instr. and Methods 215 (1983) 177-182.
- (02) “Principles of Position Sensitive Proportional Chambers”, E.L.A. Macchione, K. Koide, A. Bairrio-Nuevo, Jr., and O. Dietzsch, in: F. Sauli, et alii (editors), “Proceedings of the III ICFA School on Instrumentation in Elementary Particle Physics (Rio de Janeiro, 16-28 July 1990)”, World Scientific, Cingapura (1992) p.311--326.
- (03) “Modeling mini-orange electron spectrometers”, N. C. da Silva and O. Dietzsch, Nucl. Instr. and Methods in Phys. Research A346 (1994) 187-195.

* * * * *

Relatório de Atividades

(2016-2017)

Estudo de Colisões Núcleo-Núcleo a Energias Relativísticas e Desenvolvimento de Instrumentação Científica

Olacio Dietzsch

São relacionadas, a seguir, as linhas de pesquisa que se acham em curso no Laboratório de Instrumentação e Partículas (LIP) do IFUSP, e que constituem o núcleo do presente Relatório de Atividades referente ao biênio 2016-2017:

- Estudos sobre a estrutura do núcleo atômico em condições extremas e sobre a interação entre íons leves e pesados a baixas energias, energias intermediárias e energias ultra-relativísticas (Projetos PHENIX-BNL e ATLAS-CERN).
- Desenvolvimento de instrumentação de ponta para radiações de alta energia: calorímetros eletromagnéticos (Projeto ATLAS); câmaras multifilares a gás para tracking de partículas (Projeto PHENIX); sistemas eletrônicos de leitura de sinais de alta densidade e alta velocidade (LIP); efeitos da radiação ionizante em dispositivos eletrônicos.
- Desenvolvimento de equipamentos e métodos 'nucleares' com aplicações em outras áreas: detecção de radiação-X, espectrometria de massa por tempo de voo (PDMS, MALDI).

Tais projetos vêm merecendo o aval, tanto do CNPq (Projeto Integrado de Pesquisa, Bolsas de Doutorado e Pós-Doutorado, Bolsa de Produtividade em Pesquisa), como da FAPESP (Auxílio à Pesquisa, Projeto Temático de Pesquisa, Bolsas de Doutorado e Pós-Doutorado). São projetos e atividades de longo curso (o envolvimento do LIP com os projetos PHENIX e ATLAS, por exemplo, supera a marca dos 20 anos) que contam, também, com suporte financeiro (*grants*) tanto do CNPq como de agências internacionais.

Algumas das atividades (coletivas) em andamento, assim como algumas das metas já alcançadas são aqui apresentados de forma resumida, demonstrando o vigor das investigações em curso:

(i) Dando prosseguimento à 'migração' do experimento PHENIX(RHIC-BNL) para o experimento ATLAS(LHC-CERN), o grupo, como membro do projeto ATLAS, vem participando dos 'runs' do LHC, desde o run inicial. A estação de monitoração remota do detector ATLAS implantada nas dependências do LIP vem sendo utilizada durante esses runs.

(ii) Resultados da análise (com a participação do LIP) dos dados obtidos tanto pela Colaboração PHENIX nos 'runs' do RHIC, como pela Colaboração ATLAS nos 'runs' do LHC, deram origem, no período, a publicações em revistas indexadas (Physical Review Letters, Physical Review C e D) e a várias apresentações em conferências internacionais e nacionais (v., e.g., Refs. **01-02**). No Projeto ATLAS, a participação do LIP na análise de dados refletiu-se na elaboração de duas teses de doutorado (uma em andamento) e uma dissertação de mestrado (v., e.g., Ref.**03**).

(iii) Dentro do programa de pesquisa e desenvolvimento da Colaboração ATLAS visando 'upgrades' (v. Ref.**04**) do detector para fazer face ao aumento previsto de luminosidade do colisor, o LIP vem colaborando no projeto e implantação de um sistema de *trigger* digital para a seleção de eventos do calorímetro eletromagnético (v. Ref.**05-06**).

(iv) Estudos dos efeitos da radiação ionizante em dispositivos eletrônicos tiveram continuidade neste período: Em conjunto com grupos do INPE e CTA, irradiações por bombas de Co tem sido realizadas em ADCs comerciais, em preparação para os testes com os dispositivos eletrônicos específicos do ATLAS. Irradiações com prótons e íons de carbono e oxigênio também foram realizadas em colaboração com o DFNC.

(v) No período do relatório, foi ministrado o curso semestral de pós-graduação que o LIP oferece no IFUSP sobre “Métodos e Técnicas Experimentais em Física Nuclear e de Partículas (FGE5734)”, destinado a estudantes que se iniciam nas áreas experimentais da Física Nuclear ou de Partículas.

As atividades e os trabalhos desenvolvidos no LIP, no âmbito da Colaboração ATLAS, foram coordenados por M. Leite e por M. Donadelli. O curso sobre “Métodos e Técnicas Experimentais em Física Nuclear e de Partículas” contou com a coordenação de S. S. Vasconcelos. Cinco estudantes de iniciação científica e dois de doutorado participaram dos estudos desenvolvidos. Nossa participação nesses trabalhos coletivos, no período a que se refere este relatório, foi consideravelmente reduzida por sérios problemas médicos.

Referências:

(01) “Searches for pair production of Higgs bosons with the ATLAS detector”, M. Donadelli (em nome da Colaboração ATLAS), XXXVIII Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos, 18 a 22 de Setembro de 2017, Passa Quatro, MG.

(02) “Production of vector bosons associated with heavy flavor jets at $\sqrt{s} = 13$ TeV in proton-proton collisions in ATLAS”, M. Leite, J.L.R. Navarro (em nome da Colaboração ATLAS), XXXVIII Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos, 18 a 22 de Setembro de 2017, Passa Quatro, MG.

(03) “Estudo e desenvolvimento de um sistema de seleção de eventos em colisões próton-próton em alta luminosidade para o experimento ATLAS”, Jose L.L.Rosa Navarro, Plano de Pesquisa, IFUSP (2012) 14pp.

(04) “ATLAS Letter of Intent Phase-1 Upgrade”, ATLAS Collaboration, CERN-LHCC (2012) 113pp.

(05) “O sistema de trigger de primeiro nível do calorímetro eletromagnético de Argônio líquido do ATLAS para a Fase-1 do programa de atualização do LHC”, M. Leite (em nome da Colaboração ATLAS), Workshop em Instrumentação de Física de Altas Energias no Brasil, RENAFAE/CBPF, Agosto de 2017, Rio de Janeiro.

(06) “Signal processing and reconstruction in the ATLAS Liquid Argon Calorimeter high granularity trigger digitizer system for LHC Phase-I upgrade”, M. Leite (em nome da Colaboração ATLAS). XXXVIII Encontro Nacional de Física de Partículas e Campos, 18 a 22 de Setembro de 2017, Passa Quatro, MG.

* * * * *

Departamento de Física Geral

+55 (11) 3091-6931 / 3091-6805 - E-mail: secfge@if.usp.br



TERMO DE COLABORAÇÃO

A Universidade de São Paulo, autarquia estadual de regime especial, regida por seu Estatuto aprovado pela Resolução nº 3461, de 07 de outubro de 1988, e com fundamento na Lei nº 9608, de 18 de fevereiro de 1998, com sede em São Paulo (Capital) inscrita no CGC sob nº 63.025530/0001-04, doravante denominada PERMITENTE, neste ato representada pelo Dirigente do Instituto de Física, que no uso de suas atribuições legais, resolve:

CLÁUSULA PRIMEIRA

O(A) Sr(a) Olacio Dietzsch, Professor Titular, docente aposentado desta Universidade, tendo obtido aquiescência do Conselho Departamental/sido convidado pelo Conselho Departamental, para desenvolver plano de atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão, passa à condição de Professor Sênior da Universidade de São Paulo podendo usar os bens de propriedade da USP descritos na Sub-Cláusula 1.1, para a perfeita e completa realização do referido plano.

1.1 – Utilização das salas do Laboratório de Instrumentação e Partículas (LIP) – Ala I, incluindo seus instrumentos de trabalho, equipamentos computacionais, além da infraestrutura de apoio administrativo e científico do Departamento de Física Geral e do Instituto de Física da USP

CLÁUSULA SEGUNDA

2.1 – Na análise do plano de metas do Departamento ou Órgão o Conselho Departamental levará em consideração o tipo de atividade que melhor se adapta às características do Professor Sênior e ao Plano de Metas Departamentais.

2.2 – Ao Professor Sênior é permitido continuar com suas atividades de orientador de graduação e pós-graduação.

2.3 – Ao Professor Sênior é permitido continuar ou figurar como coordenador acadêmico de projetos, devendo a responsabilidade pelas atividades orçamentárias e administrativas ser desempenhada por docente da ativa, tendo em vista eventual responsabilidade da Universidade.

CLÁUSULA TERCEIRA

3.1 – Se for o caso, as aulas de graduação ministradas pelo Professor Sênior pertencerão ao quadro normal de aulas do Departamento sob a responsabilidade do Chefe de Departamento, devendo figurar o nome do primeiro em qualquer informação sobre a carga horária do Departamento.

3.2 – No caso dos Museus, fica permitida a colaboração, mas não a responsabilidade pela curadoria de coleções.

CLÁUSULA QUARTA

A convite do Departamento, o Professor Sênior poderá participar das suas reuniões com direito a voz, mas sem direito a voto.

CLÁUSULA QUINTA



Instituto de Física da Universidade de São Paulo
Rua do Matão, 1371 - Butantã - CEP 05508-090 - São Paulo (SP) - Brasil
+55 (11) 3091-6900

Departamento de Física Geral

+55 (11) 3091-6931 / 3091-6805 - E-mail: secfge@if.usp.br



Os bens descritos na Cláusula Primeira serão utilizados pelo Professor Sênior sem direito de exclusividade.

5.1 – Fica a cargo do Departamento de Física Geral, através de seu Chefe, a especificação dos horários em que os bens da Universidade de São Paulo estarão disponíveis para a consecução dos fins previstos na Cláusula Primeira.

CLÁUSULA SEXTA

O Professor Sênior não será computado como professor do Departamento para efeito de claro.

CLÁUSULA SÉTIMA

7.1 – O presente instrumento não enseja a criação de qualquer vínculo trabalhista entre o Professor Sênior e a Universidade de São Paulo.

7.2 – Compete à Congregação/Conselho Deliberativo avaliar bienalmente a conveniência da manutenção da colaboração.

7.3 – A colaboração prevista neste Termo terá validade a partir da data da aprovação pela Congregação/Conselho Deliberativo.

São Paulo,

Pela Universidade de São Paulo

Pelo Professor Sênior

