

A N E X O

06

Departamento de Física Nuclear

+55 11 3091-6760 / secdfn@if.usp.br



DFN/007/2020/IF
AAPS/zd

São Paulo, 11 de março de 2020.

Prezado Senhor,

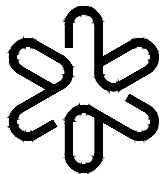
Em reunião realizada nesta data, o Conselho do Departamento de Física Nuclear aprovou ao 3º Relatório de Atividades da profa. Kelly Cristina Cezaretto, no período de fevereiro/2018 a fevereiro/2020. Relatora: profa. Nora Lia Maidana (FEP);

Atenciosamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Alexandre A P Suaide', is written over the word 'Atenciosamente,'.

Prof. Alexandre A P Suaide
Chefe do Departamento de Física Nuclear

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. **Manfredo Harri Tabacniks**
Diretor do Instituto de Física da USP



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA

Departamento de Física Experimental / Laboratório do Acelerador Linear

Prof. Dra. Nora Lia Maidana
Caixa Postal 66318
05315-970 - São Paulo, SP
Brasil

Fone: (11) 3091-6673
FAX: (11) 3091-6832
e-mail: nmaidana@if.usp.br

São Paulo, 28 de fevereiro de 2020

Ref.: 3º Relatório de Experimentação da Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires

Neste período de 2 anos, a Professora Kelly desenvolveu atividades no ensino, pesquisa e Extensão universitária. O relatório é amplo e com suficiente material que mostra sua produção em todas as áreas envolvidas.

Com relação às atividades de ensino, Profa. Kelly ministrou as disciplinas Física I (4323101) no primeiro semestre de 2018 e 2019 e Física II (4323102) no segundo semestres de 2019 para a Escola Politécnica no campus de Santos. O relatório detalha a modalidade adotada na comunicação com os alunos e a avaliação daqueles, que foram positivas. Supervisionou também um aluno de pós-graduação do IFUSP em monitoria acadêmica.

As atividades de pesquisa estiveram centradas tanto na Física Nuclear básica quanto aplicada. Continuou com a linha de pesquisa que vem abordando relacionada a núcleos fora da linha de estabilidade realizando:

- medidas em coincidência para o sistema ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$,
- cálculos de um modelo óptico para o sistema ${}^{10}\text{C}+{}^{58}\text{Ni}$,
- criou um código (em linguagem *Python 3*) para automatizar o planejamento de experimentos
- junto a um estudante de IC projetou um novo suporte para medidas no RIBRAS.

As atividades relacionadas à física Aplicada estiveram centradas no:

- estudo de detetores plásticos CR-39,
- na análise de amostras de petróleo com técnicas nucleares (XRF e FTIR).

Está orientado três alunos de IC e finalizou a orientação do outros três.

Publicou cinco artigos na revista *Phys. Rev. C*, em um dos quais é primeira autora, três artigos nos proceedings de congressos e é coautora do capítulo *Cluster Configuration Effects in the Elastic Scattering of Boron Isotopes ${}^8\text{B}$, ${}^{10}\text{B}$, ${}^{11}\text{B}$ and ${}^{12}\text{B}$ on ${}^{58}\text{Ni}$* do livro *Recent Progress in Few-Body Physics. FB22 2018. Springer Proceedings in Physics, vol 238. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-32357-8-34*. Tem submetido um artigo para publicação e também é coautora

de cinco resumos em duas Reuniões de Trabalho em Física Nuclear do Brasil (RTFNB), dos quais um desses pôsteres ganhou o prêmio ao melhor da área.

Com relação às atividades de extensão, Kelly participou de bancas examinadoras de um concurso público para a Carreira do Magistério Superior da Classe de Professor Adjunto A na Universidade Federal da Bahia – campus Salvador, de duas qualificações de Doutorado assim como do comitê avaliador de do SIICUSP e FEBRACE; emitiu pareceres para o CNPq e internos do IFUSP.

Continua participando de comissões e é representante de sua categoria na Congregação e Conselho departamental, faz parte da comissão encarregada de realizar um evento bienal voltado a estudantes de graduação do IFUSP, visando a integração de estudantes em projetos de IC no DNF, e foi convidada a ministrar palestras em várias ocasiões.

Pretende continuar a colaborar com todas as atividades (pesquisa, ensino e extensão) do departamento, com as linhas já estabelecidas com boas perspectivas de realização, submeter projetos de pesquisa para financiamento, assim como a publicação em periódicos.

Em conclusão, as atividades desenvolvidas pela Professora Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires foram muito expressivas e as perspectivas continuam sendo promissoras. Assim, recomendo a aprovação do 3º relatório do período de experimentação.

Profa. Dra. Nora Lía Maidana

São Paulo, 16 de março de 2020

APRECIÇÃO DO 3o RELATÓRIO DE ATIVIDADES

A Profa. Kelly Cristina Cezaretto Pires apresentou seu terceiro relatório de atividade em fevereiro/2020 tendo sido contratado em RDIDP no DFNC/IFUSP em abril/2014. Neste relatório ela apresenta as atividades desenvolvidas em pesquisa, orientações em nível de graduação e pós-graduação, docência em nível de graduação, extensão e gestão. Na docência ministrou disciplinas de graduação em todos os semestres (Campus Santos) e obteve uma avaliação muito boa por parte dos discente. Na pesquisa, ela desenvolveu o projeto inicialmente proposto produzindo novos conhecimentos científicos na área de reações nucleares envolvendo núcleos instáveis e análise de amostras de petróleo utilizando técnicas nucleares e mais recentemente no estudo de detectores plásticos. Como produção técnico-científica no período, ela publicou 5 artigos científicos em revista internacionais indexada, *Phys. Rev. C* (de um total de 30 artigos publicados com um fator-H de 12 com cerca de 440 citações na base de dados Web of Science), 03 artigos completos em periódicos de conferências no *J. Phys.-Conf. Series*, e 01 capítulo de livro; está atualmente orientando 2 aluno IC (no período total no IFUSP de 2014-2019 concluiu uma orientação de mestrado e 14 de iniciação científica); aprovou um projeto regular na FAPESP (16/21434-7 vigente de 02/2017 a 09/2019) e atualmente faz parte da equipe de um projeto temático coordenado; e participou de experimentos no laboratório TANDAR na Argentina. É possível evidenciar que os deslocamentos para desenvolver suas atividades didáticas em Santos, possivelmente causaram dificuldades em sua participação na pós-graduação orientando alunos e ministrando disciplina e na sua participação em eventos nacionais e internacionais. Na extensão, participou como membro em banca avaliadora em concurso público na UFBA, como comitê de avaliação da 17ª FEBRACE (2019) e consultor *ad hoc* do CNPq. Na gestão, é membro Comissão de Informática do IFUSP e foi membro da Congregação em 2019. Portanto, a partir das atividades descritas pela Profa. Pires nota-se que a pesquisadora desenvolveu muito bem suas atividades de docência e envolvimento com a graduação, e teve também um bom desempenho nas atividades de pesquisa em nível como esperado para um docente em RDIDP no IFUSP. Sendo assim, recomendo **APROVAÇÃO** do relatório de atividades por considerar que ela satisfaz os requisitos e nível de qualidade da pesquisa atualmente desenvolvida no IFUSP.



Profa. Titular Kaline Coutinho
Instituto de Física
Universidade de São Paulo

Of.CG/021/IF/19

São Paulo, 17 de março de 2020.

Senhor Diretor,

Encaminho parecer da Comissão de Graduação referente ao Relatório de Experimentação da Profa. Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires no período de 02/2018 a 02/2020.

Sem mais para o momento,

Atenciosamente,



Prof. Dr. **Fernando Silveira Navarra**
Presidente da Comissão de Graduação

Ilmo. Sr.

Prof. Dr. **Manfredo Harri Tabacniks**
Diretor do Instituto de Física da USP

**PARECER ACERCA DAS ATIVIDADES DIDÁTICAS DA
PROFA. DRA. KELLY CRISTINA CEZARETTO PIRES**

A Profa. Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires, no período de 02/2018 a 02/2020 ministrou as seguintes disciplinas de graduação:

- 1º sem./2018
 - 4323101 Física I, para alunos da Escola Politécnica - Santos.

- 1º sem./2019
 - 4323101 Física I, para alunos da Escola Politécnica - Santos.

- 2º sem./2019
 - 4323102 Física II, para alunos da Escola Politécnica - Santos

Consideramos que a Profa. Kelly C.C. Pires cumpriu os encargos didáticos atribuídos a ela.

Universidade de São Paulo
Instituto de Física
Departamento de Física Nuclear

3º Relatório Bienal do Período de Experimentação

Kelly Cristina Cezaretto Pires

Período: 02/2018 a 02/2020

São Paulo

ÍNDICE

1	Resumo	1
2	Atuação docente	3
2.1	Resumo da carreira docente e das atividades acadêmicas	3
3	Detalhamento das atividades acadêmicas	7
3.1	Ensino	7
3.1.1	Avaliação geral das disciplinas	8
3.2	Pesquisa	10
3.2.1	Física nuclear básica	10
3.2.2	Física nuclear aplicada	23
3.2.3	Orientações	38
3.2.4	Produção bibliográfica	40
3.3	Extensão	44
3.3.1	Participação em bancas examinadoras	44
3.3.2	Pareceres	45
3.3.3	Representações	46
3.3.4	Convites Recebidos	47
4	Perspectivas	48
5	ANEXOS	50
	Bibliografia	51

Resumo

Este terceiro relatório do período de experimentação apresenta as atividades desenvolvidas entre fev/2018 e fev/2020.

Com relação às atividades de ensino, lecionei disciplinas de graduação no campus Santos e, também, supervisionei um aluno de monitoria acadêmica.

Nas atividades de pesquisa, atuei em três linhas: (i) reações nucleares envolvendo núcleos instáveis, (ii) análise de amostras de petróleo utilizando técnicas nucleares e (iii) estudo de detectores plásticos.

Neste biênio, foram publicados 05 artigos em periódicos com revisão por pares, 03 artigos completos em periódicos por meio de conferências, além de 01 capítulo de livro. Foram concluídas as orientações de três alunos de iniciação científica. Em 2018, iniciei a orientação de uma aluna de mestrado que, por motivos de saúde, não pode finalizar o curso. Atualmente oriento três alunos de iniciação científica.

Além disso, no período que se refere esse relatório, um projeto de pesquisa temático, do qual faço parte, foi aprovado na FAPESP.

Também participei de diversas medidas experimentais empregando o sistema RIBRAS e de duas medidas experimentais realizadas no Laboratório TANDAR, Buenos Aires, Argentina.

Nas atividades de extensão, participei de comitês de avaliação, além de ter sido membro titular da banca examinadora em um concurso público para o cargo de Professor Adjunto na Universidade Federal da Bahia. Neste período, fui indicada como representante titular do DFNC na Comissão da Informática do IFUSP e estou como representante suplente dos professores doutores no

Conselho do DFNC. Ademais, faço parte da comissão de criação de um evento bienal voltado a estudantes de graduação do IFUSP. Continuo como suplente na Comissão da Biblioteca do IFUSP e na Congregação do IFUSP, além de permanecer como pesquisadora de ligação do Laboratório Aberto de Física Nuclear do IFUSP.

Atuação docente

2.1 Resumo da carreira docente e das atividades acadêmicas

No período de julho/2018 a jan/2019 estive em licença maternidade, afastada das atividades profissionais. No restante do tempo desenvolvi minhas atividades de pesquisa, ensino e extensão.

Com relação às atividades de ensino, ministrei disciplinas de física básica para o curso de graduação em Engenharia de Petróleo da Escola Politécnica (EPUSP) no câmpus Santos. Também orientei um aluno de monitoria acadêmica.

Com relação as atividades de pesquisa, na linha de reações nucleares, iniciei a orientação da aluna de mestrado *Cristiane Santos Oliveira*, que por motivos de saúde se afastou do curso. Finalizei a orientação de um aluno de iniciação científica e atualmente oriento dois alunos de iniciação científica nesta linha.

Em termos de produtividade, no período que trata esse relatório, foram publicados 05 artigos no periódico *Physical Review C* [1-5], sendo que um deles é referente ao trabalho de Uiran Umbelino da Silva, aluno de mestrado por mim orientado [3], e em outro deles sou a primeira autora [4]. Outros 03 trabalhos completos (*proceedings*) foram publicados no periódico *Journal of Physics - Conference Series* [6-8], além de 01 capítulo de livro ter sido

publicado [9].

Ademais, um projeto de pesquisa temático intitulado “*Reações Nucleares com núcleos fracamente ligados ou com estrutura de cluster, radioativos e estáveis*”, foi aprovado na FAPESP (proc. no. 2019/07767-1). O projeto é coordenado pela Profa. Dra. Alinka Lépine-Szily e faço parte como pesquisadora associada.

Em 2019, fui convidada para ministrar uma palestra na conferência internacional *XXIII International School on Nuclear Physics, Neutron Physics and Applications*, que ocorreu em Varna, Bulgária. Também fui convidada para ministrar palestras na VI Semana de Engenharia Física da Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo e na 36ª Semana da Química da USP. Por motivos de deslocamento e/ou horário não pude participar desses eventos (ver anexo, item (10)).

No período que consiste este relatório, propus e realizei um experimento envolvendo o núcleo exótico ${}^6\text{He}$ e alvo leve de ${}^9\text{Be}$, utilizando o sistema RIBRAS do Instituto de Física da Universidade de São Paulo [10, 11]. Diferentemente de todos os experimentos que já foram realizados no RIBRAS, montamos e testamos uma nova eletrônica de aquisição, possibilitando medidas em coincidência partícula-partícula. Também participei de medidas experimentais empregando o sistema RIBRAS, realizadas pelo *Grupo de Reações Diretas e Núcleos Exóticos* e seus colaboradores, relacionadas aos seguintes projetos: (i) *Estudo dos mecanismos de reação em colisões com projéteis fracamente ligados e exóticos*, do aluno de doutorado Osvaldo Camargo Botelho dos Santos orientado pelo Prof. Dr. Rubens Lichtenthäler Filho, (ii) *Medidas de espalhamento e fusão com feixes de núcleos exóticos ricos em prótons ${}^8\text{B}$ e ${}^7\text{Be}$* , do aluno de doutorado Uiran Umbelino da Silva orientado pelo Prof. Dr. Rubens Lichtenthäler Filho, (iii) *Medidas de reações induzidas por feixe radioativo de ${}^{10}\text{Be}$ em prótons de interesse para astrofísica* do Prof. Dr. Valdir Guimarães em colaboração com a Dra. Fairouz Hammache do *Institut the Physique Nucléaire (IPN)*, Orsay, França, (iv) *Espalhamento ${}^6\text{He}+{}^{120}\text{Sn}$ e ${}^6\text{He}+{}^{197}\text{Au}$* do pós-doc Appanababu Selaboina, (v) *Medidas do espalhamento*

ressonante $^{10}\text{B}+p$ da pós-doc Gurpreet Kaur e (vi) *Estudo da transferência de dois nêutrons via reação* $^{19}\text{F}(^6\text{He},^4\text{He}+\gamma)^{21}\text{F}$ do pós-doc Juan C. Zamora.

Além disso, em julho de 2019 participei de duas medidas experimentais realizadas no Laboratório TANDAR, Buenos Aires, Argentina. O primeiro experimento foi proposto pelo Prof. Dr. Valdir Guimarães e visava verificar o desaparecimento das oscilações de Mott no espalhamento elástico de núcleos idênticos $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$, como previsto pelo trabalho de *M. S. Hussein e colaboradores* [12]. O segundo experimento foi proposto pelo Dr. Juan C. Zamora e tinha como objetivo medir duas reações de transferência de deuteron, $^6\text{Li}+^{19}\text{F}$ e $^6\text{Li}+^{12}\text{C}$, com o propósito de quantificar a contribuição do canal da transferência do deuteron via o processo de *breakup* inclusivo. A participação nesses experimentos possibilitou a interação com novos pesquisadores da minha área de atuação, além de ter sido uma grande oportunidade de conhecer outro laboratório dedicado a física nuclear. No anexo, ítem (11), pode ser vista a carta convite e os planos de trabalho desenvolvidos para a aprovação destes experimentos perante ao comitê avaliador do Laboratório TANDAR.

Ainda no biênio, realizei cálculos de modelo óptico para o sistema $^{10}\text{C}+^{58}\text{Ni}$ referente a um projeto em colaboração com o Prof. Dr. Valdir Guimarães, do IFUSP. Pretendemos reunir informações para publicar um artigo.

Ainda com relação as atividades de pesquisa, na linha de física aplicada atuei em dois projetos: o primeiro está relacionado com o estudo de detectores plásticos e o segundo com a análise de amostras de petróleo. Na linha de detectores plásticos, orientei um aluno de iniciação científica bolsista do Programa Unificado de Bolsas. O trabalho desenvolvido consistia em entender as propriedades dos detectores plásticos SSNTD para aplicação na detecção do gás Radônio. Um artigo referente a esse tema está em fase final de correção de texto e deverá ser submetido para publicação em breve (ver anexo, ítem (5)). Na linha relacionada a análises de amostras de petróleo utilizamos as técnicas nucleares de XRF e FTIR para a realização de medidas experimentais. Nesta linha de pesquisa orientei dois alunos de iniciação científica bolsistas do Programa Unificado de Bolsas. Esses trabalhos visavam a identificação

dos elementos químicos presentes em amostras de petróleo e foi realizado em colaboração com a *Profa. Dra. Marcia de A. Rizutto* e *Ms. Wanda Gabriel Pereira Engel*, docente e técnica do FNC-IFUSP, respectivamente.

Acrescento que nas linhas de pesquisa de reações nucleares e de física aplicada (detectores plásticos e petróleo) mantenho a colaboração com a *Profa. Dra. Marlete Assunção* da Universidade Federal de São Paulo - câmpus Diadema.

Por fim, nas atividades de extensão, participei dos comitês de pré-avaliação e avaliação do 27º SIICUSP e do comitê de avaliação da 17º FEBRACE. Fui membro titular da banca examinadora do concurso público para a carreira do magistério superior da classe de professor adjunto A na Universidade Federal da Bahia, junto ao Departamento de Física da Terra e do Meio Ambiente, na área de conhecimento de Física Nuclear Aplicada, edital 02/2018. Também, fui indicada como representante titular do DFNC na Comissão da Informática do IFUSP e eleita como representante suplente dos professores doutores no Conselho do DFNC. Ademais, fui designada como membro da comissão encarregada de realizar um evento bienal voltado a estudantes de graduação do IFUSP, a fim de divulgar as linhas de pesquisa desenvolvidas no DFNC, visando à integração de estudantes em projetos de Iniciação Científica no departamento, procurando aumentar a participação de pós-graduandos nas pesquisas realizadas no departamento. Continuo como representante suplente na Comissão da Biblioteca do IFUSP, como representante suplente dos professores doutores na Congregação do IFUSP e também como pesquisadora de ligação do Laboratório Aberto de Física Nuclear do IFUSP.

Detalhamento das atividades acadêmicas

As atividades relacionadas à ensino, pesquisa e extensão foram classificadas conforme os “Indicadores para Avaliação Docente” de 27/06/2008 disponível no site da Comissão Especial de Regimes de Trabalho (CERT) - <http://www.usp.br/cert/avaliacao-indicadores/>.

3.1 Ensino

No período que compreende esse relatório ministrei disciplinas teóricas do ciclo básico para a Escola Politécnica no câmpus Santos, que é um câmpus com pouca infra-estrutura. As disciplinas foram ministradas para o curso de graduação em Engenharia de Petróleo, a saber:

1. Física I (4323101)
Período: 02/2018 - 07/2018
2. Física I (4323101)
Período: 02/2019 - 07/2019
3. Física II (4323102)
Período: 08/2019 - 12/2019

No segundo semestre de 2018 estive afastada de minhas atividades devido a uma licença maternidade. As disciplinas ministradas contaram com

o auxílio de um monitor que realizou plantões de dúvidas e resolução de exercícios em sala de aula. Houveram plantões de dúvidas presenciais no câmpus Santos e além disso, utilizamos o plantão de dúvidas diário através do aplicativo *whatsapp*, projeto implantado por nós no câmpus Santos. Esse meio de comunicação possibilita a interação de forma rápida e prática entre o monitor e os estudantes e é muito bem visto pelos alunos.

Durante os períodos letivos de 2018 e 2019, supervisionei o aluno de pós-graduação do IFUSP, Alessandro Luiz de Lara, em monitoria acadêmica, a saber:

1. Disciplina: Física I.
Período: 03/2018 - 07/2018.
2. Disciplina: Física I.
Período: 03/2019 - 07/2019.
3. Disciplina: Física II.
Período: 08/2019 - 12/2019.

3.1.1 Avaliação geral das disciplinas

A Escola Politécnica promoveu a avaliação online das disciplinas de Física I e II oferecidas nos cursos de Engenharia, baseada no formato disponível no Moodle-USP. Como exemplo, a figura [3.1](#) apresenta alguns resultados obtidos de todos os alunos de Física II da Escola Politécnica no ano de 2019.

Nesta avaliação, de uma forma geral, os alunos mencionaram que dedicam pouco tempo de estudo por semana para a disciplina, porém acreditam que o aprendizado está relativamente bom. Mencionaram que a relação professor-aluno é muito boa e, por outro lado, a grande maioria diz não participar dos plantões de monitoria. Devido a este fato, no câmpus Santos, implantamos o plantão de dúvidas diário via aplicativo de celular *whatsapp*. Esse projeto tem tido sucesso, visto que os alunos podem sanar pequenas dú-

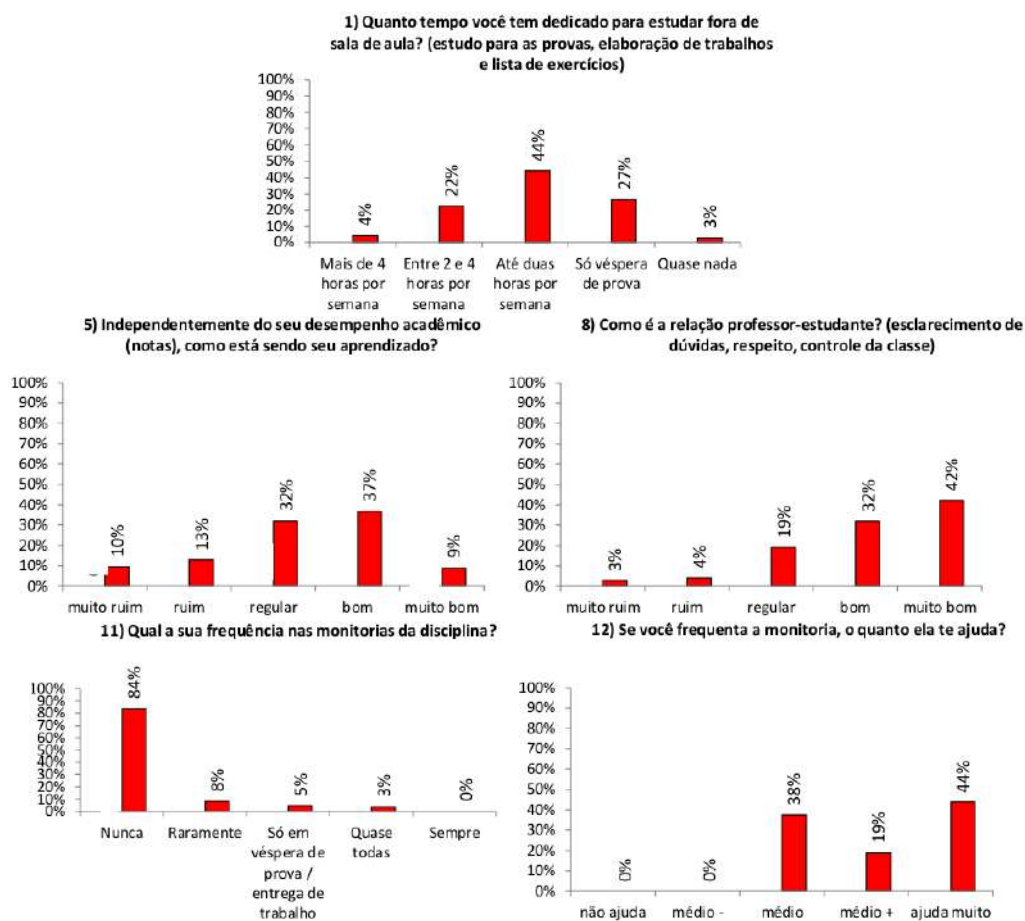


Figura 3.1: Alguns resultados obtidos na avaliação online realizada com todos os alunos matriculados em Física II da Escola Politécnica.

vidas quase que instantaneamente. Os plantões presenciais no câmpus Santos têm se concentrado nas vésperas de provas e têm tido um grande público.

3.2 Pesquisa

3.2.1 Física nuclear básica

O estudo de núcleos fora da linha de estabilidade é um dos campos mais ativos na física nuclear nos últimos anos. A possibilidade de produção de feixes secundários de núcleos distantes da linha de estabilidade permite a investigação de núcleos com estruturas distintas quando comparados aos núcleos estáveis conhecidos na natureza. Os núcleos mais distantes da linha de estabilidade são caracterizados por possuírem valores baixos de energias de ligação, e em alguns casos, valores altos de isospin. Esses núcleos constituem uma ferramenta importante para testar os modelos nucleares existentes, além de serem fundamentais na nucleossíntese e em processos estelares.

3.2.1.1 Medida para o sistema ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$

No biênio, foram realizadas medidas em coincidência partícula-partícula para o sistema ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$. A ideia foi medir o núcleo ${}^9\text{Be}$ de recuo, proveniente do alvo, em coincidência com uma partícula alfa, proveniente da quebra do núcleo ${}^6\text{He}$. Medidas de *breakup* em baixas energias não existem, o que torna essa medida totalmente nova e original. Para essas medidas foi necessário a montagem de uma nova eletrônica e a criação de um novo código para o sistema de aquisição.

Eletrônica de aquisição

A eletrônica usualmente utilizada nas aquisições de dados com detectores de barreira de superfície de silício foi adaptada para as medidas de coincidência partícula-partícula.

Como sabemos, os pulsos provenientes dos detectores passam por pré-amplificadores que possuem duas saídas: uma com o sinal de “energia” e a outra com o sinal rápido de “tempo”. Os sinais de energia passam por amplificadores onde são ajustadas a forma e a altura dos pulsos e então

são enviados diretamente ao ADC (*Analogic to Digital Converter*), onde é feita a conversão do sinal analógico para o digital. Simultaneamente, os sinais de tempo passam por um amplificador rápido e são levados para um Discriminador de Fração Constante, que gera um sinal lógico e rápido. Os sinais lógicos de todos os detectores são levados para o módulo *Fan-In/Fan-Out*, onde é gerado um único sinal, que é direcionado ao módulo *Gate & Delay Generator*, o qual gera um sinal lógico de largura ajustável. Esse único sinal é então levado ao ADC para indicar a chegada de um evento, o que faz iniciar a aquisição.

Além do ADC, para essas medidas em coincidência, foi necessário utilizar um TDC (*Time to Digital Converter*), que converte a diferença de tempo entre a entrada lógica de *start* e a de *stop* em um número digital. Este módulo possui uma entrada de *start* e até oito entradas de *stop*. No caso deste experimento optamos por dar *start* pelo detector que escolhemos para detectar as partículas alfa e o *stop* foi ajustado para ser dado pelo detector posicionado para detectar o ^9Be . O sinal do ^9Be foi atrasado, utilizando um módulo de atraso, por um tempo suficiente para que fosse possível realizar a medida.

A aquisição dos dados foi feita utilizando o SPM-ROOT [13] e para isso foi necessário desenvolver um novo código que trata do controle e armazenamento dos sinais que incluísse, agora, o TDC. Trabalhamos no desenvolvimento desse código e também do código necessário para a construção dos espectros.

Foram realizados testes para verificar o bom funcionamento da eletrônica e do novo programa de aquisição de dados. Primeiramente, testamos a aquisição com o módulo de atraso utilizando um pulsador. Adquirimos vários espectros modificando o atraso do sinal proveniente do pulsador, o que possibilitou fazermos uma calibração em tempo. Os resultados desses testes estão apresentados na Figura 3.2

Após esse procedimento, utilizou-se um pulsador para simular o sinal proveniente das partículas, no nosso caso ^9Be e alfa. Implementamos condições no programa de aquisição para obtermos os espectros em coincidência.

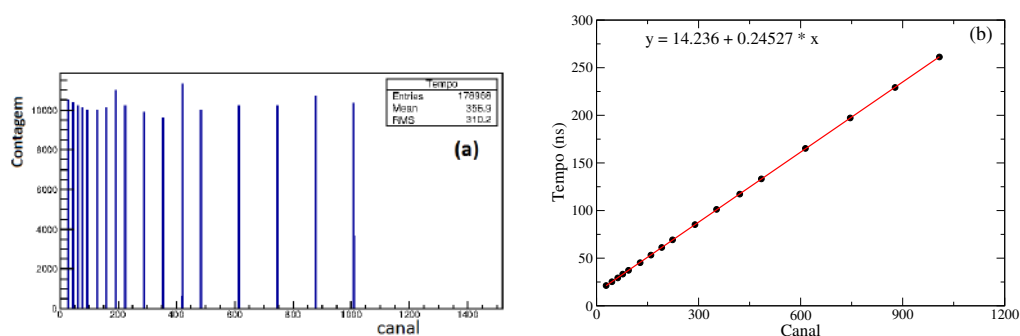


Figura 3.2: (a) Espectro de contagem x canal. O canal do sinal proveniente do pulsador variou conforme modificamos o atraso no tempo (ns). (b) Espectro de calibração tempo (ns) x canal.

O resultado dos testes, que pode ser visto na figura 3.3, constatou o bom funcionamento da eletrônica e do novo programa de aquisição.

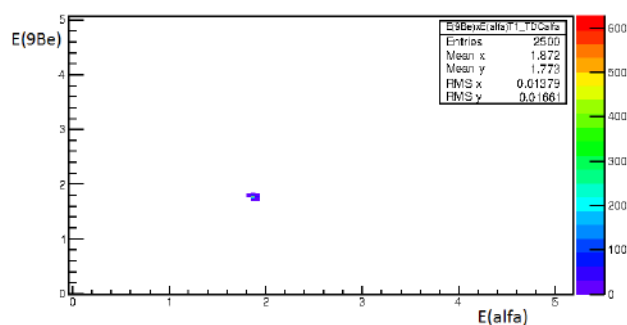


Figura 3.3: Espectro biparamétrico de coincidência partícula-partícula simulado com um pulsador. Nota-se o perfeito funcionamento dos novos códigos para aquisição dos dados.

Medidas em coincidência

Em setembro/2019 foram efetuadas as primeiras medidas *teste* usando a técnica de coincidência cinemática.

Utilizamos o feixe exótico de ${}^6\text{He}$ e alvo leve de ${}^9\text{Be}$, visto que o uso de alvos leves possibilita medir o recuo, já que neste caso as partículas saem do alvo com energia alta. Medidas experimentais empregando alvos leves são relevantes, pois possibilitam o estudo dos processos que ocorrem no campo

nuclear de curto alcance, separados daqueles que ocorrem no campo Coulombiano de longo alcance.

Para a realização deste experimento, utilizou-se a tensão de $V_{\text{TERM}}=6,4$ MV no terminal do acelerador Pelletron do IFUSP e a corrente de $I_{\text{sol}}=39,3$ A no primeiro solenóide do sistema RIBRAS. A ideia original era utilizar uma tensão maior no terminal do acelerador, porém houve uma manutenção no acelerador no mês de setembro/2019 onde ocorreu um vazamento do gás CF_6 que preenche o tanque do acelerador. Esse vazamento impossibilitou operar o acelerador com tensões elevadas e não havia gás em estoque para reposição imediata. No nosso caso, o problema em realizar as medidas com tensões mais baixas se deve ao núcleo de ${}^9\text{Be}$, de recuo, que pode não ter energia suficiente para sair do alvo, inviabilizando a medida proposta. Diante disso, foram realizados cálculos prévios onde verificou-se que seria possível realizar a medida, porém estaríamos no limite em energia para a detecção do ${}^9\text{Be}$ de recuo. Um pequeno erro que possa existir nos programas de perda de energia poderia afetar essas medidas. Apesar disso, decidimos realizar o experimento para testar de forma efetiva a nova eletrônica e o novo programa de aquisição.

Nessas medidas é interessante utilizar detectores com área de detecção grande por causa da eficiência. Apesar disso, nesses primeiros testes utilizamos detectores de barreira de superfície de silício, apesar da eficiência da coincidência não ser ideal devido ao tamanho geométrico desses detectores. Fixou-se um detector simples E para medir o ${}^9\text{Be}$ de recuo, enquanto que telescópios $\Delta E - E$ foram montados num prato giratório e posicionados para medirem as partículas alfas, provenientes da quebra do ${}^6\text{He}$.

Construímos um espectro de Contagem x Tempo (ns), que seria o tempo entre os eventos que chegam nos detectores posicionados para detectar as partículas de ${}^9\text{Be}$ e as partículas alfas, o que nos fornece a informação da ocorrência de eventos em coincidência.

Um exemplo de um espectro de tempo obtido é apresentado na figura [3.4](#).

Apesar do espectro de tempo indicar que ocorreu um evento em coincidência, os detectores não restringem a chegada de eventos, ou seja, podemos

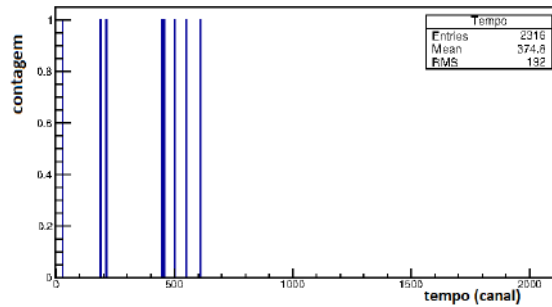


Figura 3.4: Espectro de Contagem x Tempo, que indica a presença de eventos em coincidência.

ter uma coincidência casual. Pensando nisso, foram construídos espectros biparamétricos de Energia do ^9Be x Energia das alfas com a condição de que somente os eventos que chegassem no espectro de tempo fossem utilizados para gerar esse espectro biparamétrico. Pela cinemática da reação, sabemos a energia aproximada do ^9Be e das partículas alfa, o que nos permite identificar a coincidência esperada. Um espectro de Energia do ^9Be x Energia das alfas pode ser visto na figura [3.5](#).

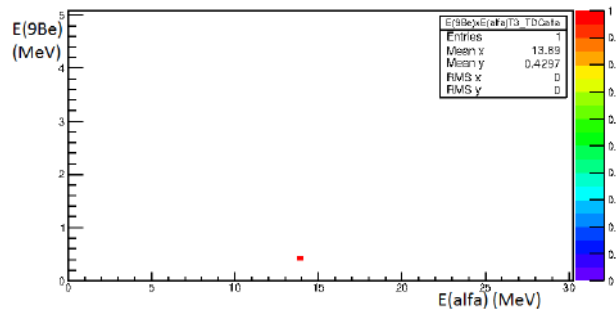


Figura 3.5: Espectro de Energia do ^9Be x Energia das alfas que indica a coincidência esperada.

Nota-se uma estatística extremamente baixa, que pode ser por vários motivos, dentre eles: *(i)* utilização de detectores com pequena área de detecção; *(ii)* baixa tensão no terminal do acelerador, o que dificultou a saída do núcleo ^9Be de recuo devido a baixa energia; *(iii)* limitações impostas no programa de aquisição para a construção dos espectros em coincidência. É

necessário realizar uma calibração precisa em energia, para então refazer as condições de restrição na construção dos espectros em coincidência. Esses dados foram recentemente adquiridos e ainda serão analisados.

Medidas de espalhamento elástico

Foram utilizados dois telescópios $\Delta E - E$, o que possibilitou medir juntamente com as medidas em coincidência, o espalhamento elástico ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$ à $E_{\text{lab}}=19,8$ MeV. Um espectro biparamétrico típico obtido pode ser visto na figura 3.6.

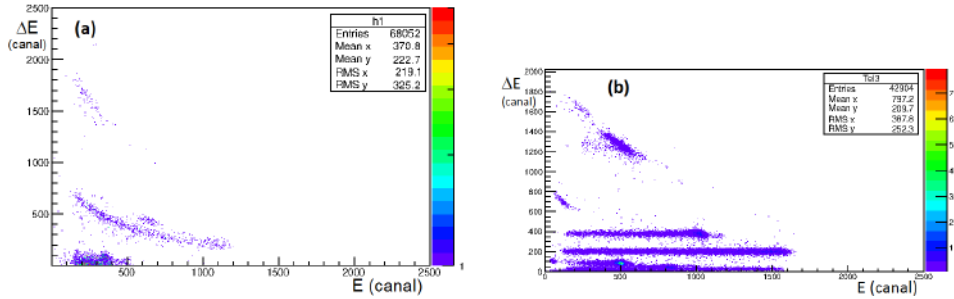


Figura 3.6: Espectro biparamétrico típico obtido na colisão (a) ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$ a $\theta_{\text{lab}}=24^\circ$ e (b) ${}^6\text{He}+{}^{197}\text{Au}$ a $\theta_{\text{lab}}=12^\circ$.

Esses dados serão analisados e a distribuição angular do espalhamento elástico será obtida.

3.2.1.2 Cálculos de Modelo Óptico para o sistema ${}^{10}\text{C}+{}^{58}\text{Ni}$

Foram realizados cálculos teóricos de Modelo Óptico (MO) para o espalhamento elástico do isótopo radioativo ${}^{10}\text{C}$, rico em prótons, em alvo de ${}^{58}\text{Ni}$. Foram utilizados os potenciais de Woods-Saxon (WS) e de São Paulo (PSP) [14].

Nesses cálculos, foi utilizado o PSP, que é calculado a partir de uma dupla convolução da densidade nuclear do projétil e do alvo, em associação com o MO, com N_r e N_i sendo as normalizações da parte real e imaginária, respectivamente. De estudos sistemáticos, os valores de $N_r=1,0$ e $N_i=0,78$

são geralmente adotados para núcleos com densidade normal (difusividade da matéria $a=0,56$ fm). Realizamos cálculos de MO adotando primeiramente os valores padrão para a normalização e o resultado está apresentado na linha preta na figura 3.7. Como pode ser visto, a distribuição angular não é reproduzida pelo cálculo utilizando esses parâmetros.

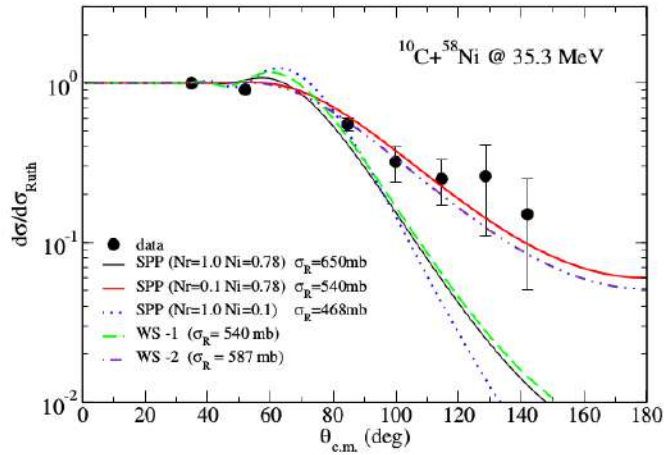


Figura 3.7: Distribuição angular de espalhamento elástico para o sistema $^{10}\text{C}+^{58}\text{Ni}$ à $E_{\text{lab}}=35,3$ MeV. As linhas são cálculos de Modelo Óptico utilizando os formalismos de WS e PSP, conforme indicado no texto.

Testamos a possibilidade de modificar separadamente a normalização, considerando os valores $N_r=1,0$ e $N_i=0,1$ (linha pontilhada azul). Estes valores não são os melhores, pois aparentemente uma melhor descrição dos dados corresponde a valores mais baixos de N_r e N_i , o que no entanto não tem sentido físico. Um bom acordo com os dados é obtido utilizando os valores $N_r=0,1$ e $N_i=0,78$, fornecendo um valor de secção de choque total de reação $\sigma_R=540,0$ mb (linha sólida vermelha).

Para o potencial de Woods-Saxon, consideramos o potencial WS-1, cujos parâmetros foram obtidos do sistema $^{12}\text{C}+^{64}\text{Zn}$ [15] e WS-2, que foram obtidos com um procedimento de busca dos melhores parâmetros que descrevem a distribuição angular experimental. Esses parâmetros estão listados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Parâmetros do potencial Woods-Saxon utilizado na análise de Modelo Óptico. Foi adotado para o raio do potencial Coulombiano, $r_C=1,3$ fm.

<i>Conj</i>	V_0 (MeV)	r_0 (fm)	a_0 (fm)	W_0 (MeV)	r_i (fm)	a_i (fm)	Referência
WS-1	120,00	1,203	0,50	15,02	1,205	0,50	[15]
WS-2	130,00	1,02	0,40	29,50	1,20	0,67	<i>este trabalho</i>

Como pode ser observado na figura [3.7] com a linha roxa tracejada-pontilhada, o potencial WS-2 descreve os dados e fornece um valor de secção de choque total de reação de $\sigma_R=587,0$ mb.

A principal motivação para a realização da análise de MO foi obter a secção de choque total de reação para o sistema $^{10}\text{C}+^{58}\text{Ni}$. Este valor foi comparado com valores obtidos para outros sistemas com o mesmo alvo. No entanto, para comparar os valores de secção de choque total de reação para diferentes sistemas, foi utilizado um procedimento de redução sugerido por *P.R. Gomes et al.* na Ref. [16]. Este procedimento é válido quando os sistemas comparados possuem massas semelhantes.

Neste procedimento, a secção de choque total de reação reduzida e as energias reduzidas são dadas por:

$$\sigma_{red} = \frac{\sigma_R}{\left(A_p^{1/3} + A_t^{1/3}\right)^2} \quad (3.1)$$

$$E_{red} = E_{cm} \frac{\left(A_p^{1/3} + A_t^{1/3}\right)^2}{Z_p Z_t} \quad (3.2)$$

onde σ_R é a secção de choque total de reação, E_{cm} é a energia no centro de massa e A_p (A_t) e Z_p (Z_t) representam a massa e a carga do projétil (alvo), respectivamente.

Aplicando essa normalização, os efeitos geométricos são, em princípio, removidos. O gráfico com os valores de secção de choque total de reação

reduzida para vários sistemas em alvo de ^{58}Ni e ^{64}Zn em função da energia reduzida está mostrado na figura 3.8. Os dados foram obtidos de sistemas envolvendo núcleos fracamente ligados, ^6Li [17], ^7Li [18], ^7Be [19], núcleos exóticos ^6He [20] e ^8B [17], e núcleos fortemente ligados, ^{10}B [21], ^{11}B [22], ^{12}B [2] e ^{16}O [23].

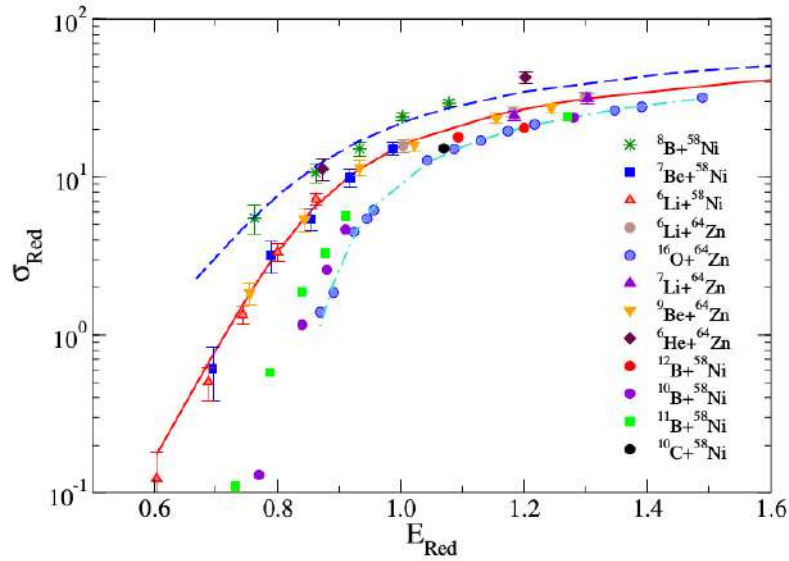


Figura 3.8: Secção de choque total de reação reduzida em função da energia reduzida. As curvas servem apenas como orientação e unem conjuntos de dados com comportamento semelhante.

Como pode ser observado no gráfico da figura 3.8, as secções de choque total de reação reduzidas para os núcleos exóticos estão acima daquelas para os núcleos normais fracamente ligados e muito acima dos valores obtidos para os projéteis fortemente ligados. A secção de choque total de reação reduzida para o núcleo ^{10}C , resultado deste trabalho, está na região dos núcleos fortemente ligados. O erro no valor desta secção de choque total de reação é dado pela diferença entre os valores obtidos com o potencial Woods-Saxon WS-2 e PSP.

Esses resultados serão estudados, juntamente com outros sistemas, com a intenção de escrever um artigo baseado na análise de potencial de longo alcance e curto alcance.

3.2.1.3 Criação de um código para automatizar o planejamento de experimentos

Foi desenvolvido um código utilizando a linguagem *Python 3* que utiliza como programas auxiliares o STOPX e o KINEQ [24]. A execução desse código é simples e feita através do terminal Ubuntu em mensagens de texto. Foram utilizadas as bibliotecas *Matplotlib* para criação de gráficos e *Numpy* para as funções matemáticas. O programa simula as partículas incidindo diretamente no alvo secundário de interesse. Para executar esse código é necessário especificar algumas informações: (i) composição e espessura do alvo e do detector, (ii) número de interações, (iii) ângulo do detector, (iv) feixe, contaminantes e respectivas energias. O programa realiza todos os cálculos de perda de energia e cinemática da reação, retornando com o gráfico biparamétrico correspondente a colisão. Um exemplo da entrada do programa pode ser visto na figura 3.9.

```
Escolha a opção de entrada:
1. Arquivo de texto "Entrada.txt"
2. Input pelo Terminal
3. Sair
2

Número de iterações:
200

Angulo do detector em graus:
18

Entre com: [Alvo secundário] [Espessura em cm]
9be 0.0010704

Entre com: [Detector] [Espessura em cm]
28si 0.0025

Entre com: [Feixe de interesse] [Energia] [Incerteza E]
6he 16.2 0.5

Contaminante 1:
7li 13.9 0.5

Contaminante 2:
4he 24.3 0.5

Contaminante 3:
```

Figura 3.9: Exemplo da entrada do programa desenvolvido.

Foram consideradas as incertezas relacionadas a energia do feixe e ao ruído dos detectores. A incerteza na energia do feixe foi introduzida para

simular a variação das energias dos feixes selecionados pelo solenóide entre 2 e 6 graus, além do fato do feixe secundário poder ser produzido no início, meio o final do alvo primário. Essa incerteza deve representar essa dispersão. Também foi considerada a flutuação estatística referente ao ruído dos detectores, o que experimentalmente faz o pico ficar mais largo. Esse efeito é importante nos detectores finos, ΔE , pois estes geralmente apresentam mais ruído. O resultado obtido com a simulação, pode ser visto na figura 3.10 (acima). A figura 3.10 (abaixo) apresenta um espectro biparamétrico real obtido para esta reação, ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$, na mesma energia e ângulo.

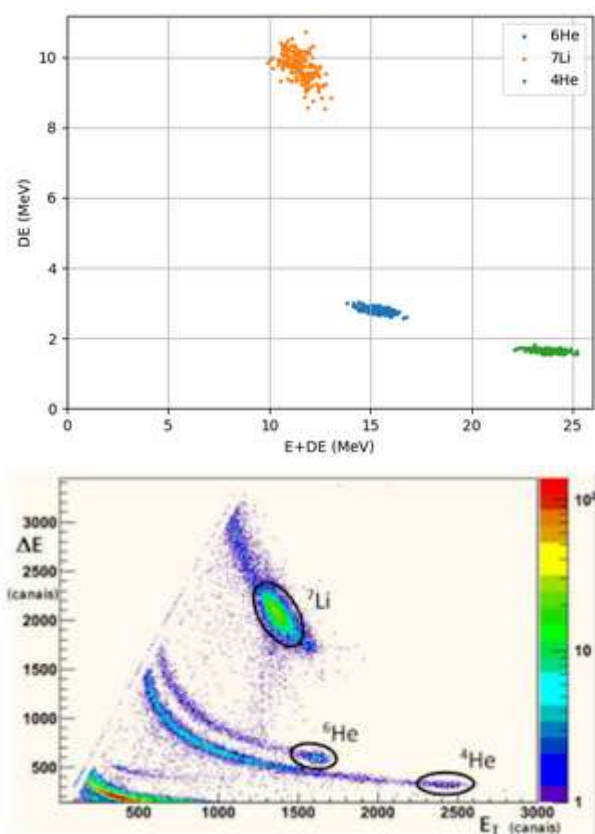


Figura 3.10: (acima) Resultado obtido da simulação do espectro biparamétrico para a colisão ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$ em $\theta_{\text{lab}}=18^\circ$ e $E_{\text{lab}}=16,2$ MeV. (abaixo) Espectro biparamétrico obtido experimentalmente nas mesmas condições.

É possível observar um bom acordo entre a simulação e o espectro real.

Alguns ajustes ainda devem ser feitos, inclusive para que o programa gere um arquivo pdf com todas as informações relevantes (tabelas e gráficos). O desenvolvimento deste programa faz parte do projeto de iniciação científica do estudante *Bruno Penteado Monteiro*, bolsista CNPq.

3.2.1.4 Criação de um suporte para medidas no sistema RIBRAS

Um suporte com menor espaçamento angular entre os telescópios está sendo projetado. Para isso, primeiramente foi necessário estudar as características do prato giratório que atualmente encontra-se dentro da câmara de espalhamento central do sistema RIBRAS, que possui 60 mm de raio interno e 130 mm de raio externo. Foi feito um estudo da posição dos detectores a fim de encontrar a melhor forma para o suporte. Foram medidas as dimensões dos detectores com o auxílio de um paquímetro, porém existem detectores de diferentes diâmetros. Na elaboração do suporte utilizamos um valor que possibilite acomodar qualquer detector mediante o uso de anéis. Em frente a cada telescópio é comumente utilizado um nariz contendo um colimador de abertura conhecida, com o intuito de restringir o feixe de partículas incidentes.

Os desenhos tridimensionais da peça foram feitos pelo técnico Sr. João Carlos Terassi, funcionário responsável pelos desenhos técnicos do Departamento de Física Nuclear. Foi utilizado o programa computacional AUTOCAD e os resultados podem ser vistos na figura [3.11](#).

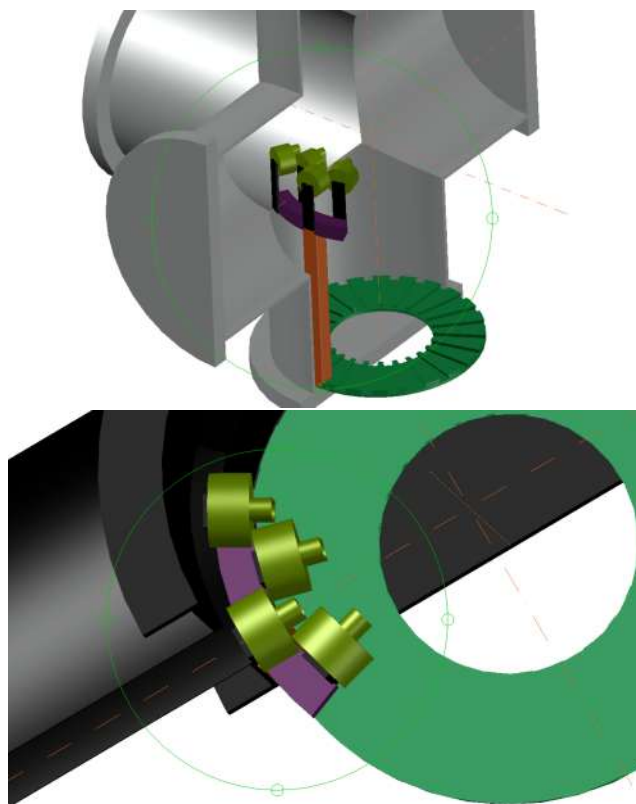


Figura 3.11: Vista 3D da câmara de espalhamento central juntamente com o suporte dos detectores (acima) vista lateral e (abaixo) vista superior.

Como pode ser visto na figura [3.11](#), os detectores são acomodados no suporte, que é suspenso por uma torre que pode girar de acordo com o movimento do prato giratório. Esse novo suporte permitirá medidas com os detectores mais próximos entre si, provavelmente com separação angular de 15 graus, menor do que os 30 graus utilizados atualmente. O Prof. Dr. Valdir Guimarães tem interesse em realizar medidas para obtenção de dados experimentais utilizando esse novo suporte.

Esse trabalho fez parte do projeto do ex-estudante de iniciação científica *Daniel Marczuk Martini*, que decidiu interromper o projeto e, no momento, dando continuidade ao projeto, a estudante *Erika Mesquita* está finalizando a criação dessa peça.

3.2.2 Física nuclear aplicada

3.2.2.1 Estudo de detectores plásticos CR-39

O baixo custo e a boa eficiência de detecção dos SSNTDs, são os principais motivos para a sua utilização desde a década de 1950 [25]. Existem diversos tipos de detectores plásticos e neste trabalho utilizou-se o CR-39 de dois diferentes tipos: Bariotrak e Lantrak. O CR-39 é um polímero em formato laminar cuja composição é o di-allil carbonato de dietileno glicol ($C_{12}H_{18}O_7$). Este é o detector plástico mais eficiente dos disponíveis comercialmente, e por ser transparente proporciona um bom contraste com o fundo, facilitando a contagem dos traços. A figura 3.12 mostra uma foto dos dois tipos de detectores CR-39, utilizados neste trabalho.

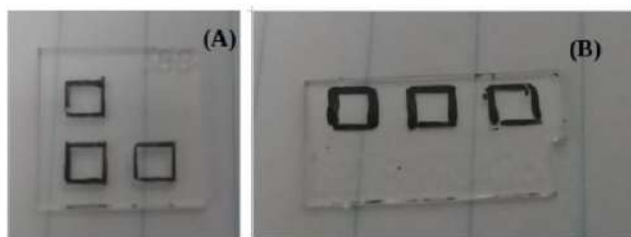


Figura 3.12: Detector plástico (SSNTD) CR-39, (A) Bariotrak, (B) Lantrak.

Os detectores foram confinados em câmaras de difusão, que são usadas para controlar e garantir a redução das radiações de fundo na detecção. Atualmente, as câmaras de difusão mais utilizadas são os modelos NRPB/SSI (*National Radiological Protection Board/Swedish Radiation Protection Institute*) e o KfK (*Kernforschungszentrum Karlsruhe*) (ver figura 3.13).

O modelo NRPB/SSI é uma câmara fabricada pela *Swedish Radiation Protection Institute* a partir de um material plástico condutor [26]. O modelo KfK também é uma câmara feita de plástico e na parte superior possui um encaixe para um anel onde é colocado um filtro. Uma vez feita a fixação do detector no interior dessas câmaras, o conjunto é fechado. Durante a exposição, o gás radônio pode adentrar nessas câmaras, as quais limitam a entrada dos filhos do radônio e de partículas de poeira que poderiam interferir

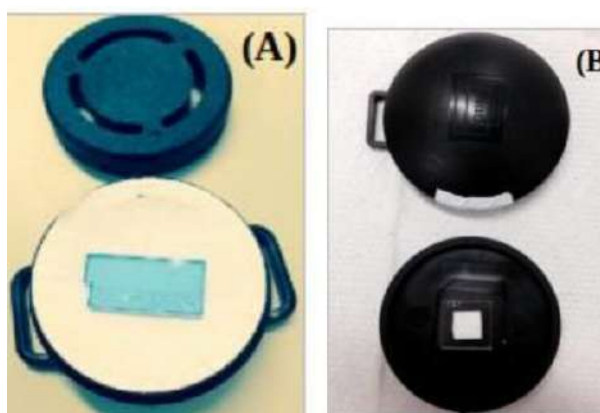


Figura 3.13: Montagem dos detectores nas câmaras de difusão (A) KfK e (B) NRPB/SSI.

na medida. Como trata-se de dois modelos distintos, este trabalho teve como objetivo analisar a eficiência de ambas as câmaras.

Para inferir sobre a eficiência das câmaras de difusão é necessário expor o conjunto detector-câmara a uma concentração conhecida de ^{226}Ra [26]. Os detectores foram expostos a uma atividade de $(66,562 \pm 9,159)$ kBq/m³ durante 167 horas e 52 minutos, utilizando o sistema de calibração do Centro de Metrologia das Radiações, no IPEN, em colaboração com a *Profa Dr. Brigitte Roxana Soreanu Pecequilo*.

Após a exposição, os detectores foram submetidos a um ataque químico, também conhecido como revelação. Esse processo corrói uma pequena camada da superfície do detector, reagindo com mais facilidade na região afetada pela partícula alfa, formando um cone nesta região (ver figura 3.14). Através do microscópio óptico é possível visualizar um formato circular na superfície do detector (base do cone). Geralmente, no processo de revelação, são usadas soluções de Hidróxido de Sódio (NaOH) ou Hidróxido de Potássio (KOH) dissolvidos em água [26], e neste trabalho utilizou-se a solução de KOH (30% em massa) a 80°C durante 5,5 horas.

Após a revelação dos detectores, a contagem dos traços foi realizada utilizando um microscópio óptico (Leitz Diaplan), do Laboratório de Dosimetria

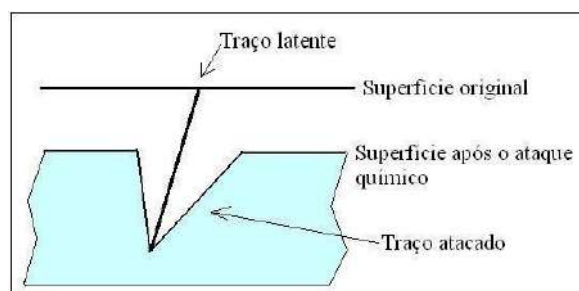


Figura 3.14: Representação do efeito do ataque químico na superfície de um SSNTD.

das Radiações e Física Médica do IFUSP, com aumento de 78,75 vezes. Esse equipamento possui uma câmera acoplada permitindo fotografar regiões do detector (ver figura 3.15).



Figura 3.15: Imagem de parte de um detector, onde é possível observar os traços referentes a incidência das partículas alfa.

O fator de calibração (k) da câmara pode ser determinado utilizando a equação 3.3:

$$A = \frac{N - F}{A_t t} \frac{1}{k} \quad (3.3)$$

onde A é atividade conhecida, N é o número de traços no detector, F é o número de traços no detector de *background* (fundo), A_t é a área ativa do detector e t o tempo de exposição do detector.

Foram utilizados 7 detectores, sendo 2 de background. Os detectores foram expostos em câmaras de modelo NRPB/SSI e KfK. Para facilitar na contagem dos traços foram delimitadas três regiões com dimensões aproximadas de $3\text{cm} \times 3\text{cm}$ (ver figura 3.12). No processo de contagem dos traços posicionou-se sobre os detectores um retículo de vidro com linhas horizontais, subdividindo o detector em regiões claras e escuras. Estas regiões (ver figura 3.16) facilitou a contagem dos traços.



Figura 3.16: Detector com o retículo de vidro visualizado através do microscópio.

Como pode ser observado na figura 3.16, existem traços que estão posicionados entre as regiões clara e escura. Desta forma, foi necessário adotar um critério, que consistiu em contar os traços nas divisas à esquerda e nas divisas superiores. Ou seja, os traços que estão na divisa à direita e na divisa inferior não são considerados, pois causariam duplicidade na contagem. Após a contagem dos traços ter sido realizada nas regiões selecionadas, foi feita uma estimativa dos traços total presentes em cada detector.

Foram calculados os valores de densidade de traços e da eficiência (k) para cada detector, que podem ser vistos na tabela 3.2

Os erros da densidade e da eficiência foram obtidos a partir da propagação de incerteza. Como pode ser visto na tabela 3.2, um dos detectores apresentou uma eficiência de $k=1,9(3)$ traços $\cdot\text{m}^3/\text{cm}^2\cdot\text{kBq}\cdot\text{h}$. Tomando como base $k=2,7(2)$ traços $\cdot\text{m}^3/\text{cm}^2\cdot\text{kBq}\cdot\text{h}$, valor comumente utilizado na literatura [27], foi feito um teste estatístico denominado *teste z*, que consiste em

Tabela 3.2: Resultado obtido para a densidade de traços e eficiência para as câmaras NRPB/SSI e KfK.

Detector	Câmara	Densidade (Traços/cm ²)	Eficiência (Traços*m ³ /cm ² *kBq*h)
#043	NRPB/SSI	28199(475)	2,5(3)
#188	NRPB/SSI	25668(411)	2,3(3)
#8373426	KfK	25020(477)	2,2(3)
#8373427	KfK	26322(443)	2,4(3)
#8373428	KfK	20935(409)	1,9(3)

analisar a proximidade do valor de medida em relação a um valor de base [28], dado pela seguinte equação (3.4):

$$z = \frac{|k_1 - k_0|}{\sqrt{\sigma_{k_1}^2 + \sigma_{k_0}^2}} \quad (3.4)$$

onde k_1 é eficiência a ser testada, k_0 é o valor de base, σ_{k_1} e σ_{k_0} são as incertezas de k_1 e k_0 , respectivamente. Para 99% de confiança é esperado um intervalo de $\pm 3\sigma$. Foi obtido um valor de $2,4\sigma$, então $k=1,9(3)$ traços*m³/cm²*kBq*h está de acordo com o esperado, logo os demais valores obtidos para eficiência também estão de acordo. Os valores obtidos para a eficiência a partir de cada um dos detectores são próximos e estão de acordo com o valor comumente utilizado na literatura [27]. Esse trabalho foi parte do projeto de iniciação científica do estudante *Rafael Albertine da Silva*, ex-bolsista do Programa Unificado de Bolsas (PUB).

3.2.2.2 Análise de amostras de petróleo utilizando técnicas nucleares

Foram estudadas quatorze amostras de petróleo utilizando as técnicas Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) e Fluorescência de Raios X (XRF), que permitem a identificação qualitativa dos elementos químicos presentes. Essas medidas foram realizadas em colaboração com a *Profa. Dra. Marcia de Almeida Rizzutto* e *Ms. Wanda Gabriel Pereira Engel*. As amostras de petróleo são oriundas de diferentes poços de extração, conforme apresentadas na tabela 3.3.

Tabela 3.3: Identificação das amostras de petróleo.

Amostra	Identificação	Amostra	Identificação
#1	P19 MRL-53	#8	FPSO MP[1]
#2	P19 MRL	#9	FPSO MP[2]
#3	P19 MP	#10	P57 Blend
#4	Pampo PM-24	#11	P53
#5	Pampo PM-37	#12	FAL
#6	Pampo PM-56	#13	Pré-Sal/Santos
#7	FPSO MLL-20	#14	Espirito Santo

Medidas utilizando a técnica de XRF

Foram realizadas novamente medidas com a técnica XRF utilizando um aparelho portátil, constituído por um detector de silício XR-100SDD (*Silicon Drift Detector - SDD*), um tubo de raios-X (*Mini-X X-Ray Tube System*) e um processador digital de pulso (*PX5 Digital Pulse Processor*) fabricados pela empresa Amptek. Uma foto deste equipamento pode ser vista na figura 3.17.

A ideia de fazer novamente as medidas de XRF utilizando as mesmas amostras de petróleo foi inferir sobre uma possível deterioração das amostras.

Primeiramente, foi realizada a calibração do aparelho utilizando uma amostra padrão de chumbo e em seguida, foi realizada a medida do *back-*

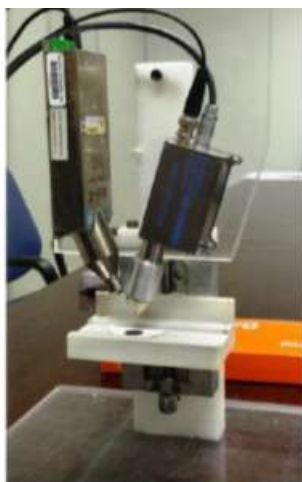


Figura 3.17: Equipamento utilizado nas medidas de XRF. É possível notar o tubo de raio-x (esquerda) e o detector (direita), além do posicionamento da amostra.

ground (medida do ar). Após isso, foram realizadas as medidas para as quatorze amostras de petróleo indentificadas na tabela [3.3](#).

Para a identificação dos elementos nas diferentes regiões de energia do espectro foram empregados filtros de Tungstênio (W) e Alumínio (Al). Nas medidas realizadas sem filtro foi possível observar os elementos leves, enquanto que nas medidas realizadas com filtro foi possível observar os elementos pesados.

Os dados obtidos foram analisados utilizando o programa computacional *WinQXAS* [\[29\]](#). A figura [3.18](#) apresenta o espectro obtido para a amostra de petróleo #13, (acima) com e (abaixo) sem filtro.

Nos espectros sem a utilização do filtro foi verificado, majoritariamente, a presença de elementos como Enxofre, Argônio, Cloro, Potássio e o Manganês. O elemento Cálcio foi observado somente na amostra #10 e elemento Crômio nas amostras #12 e #13. Desses elementos alguns também estão presentes na medida de *background*.

Os espectros obtidos utilizando os filtros de W/Al não apresentaram elementos (ver figura [3.18](#) - abaixo). Uma possibilidade para isso ter ocorrido

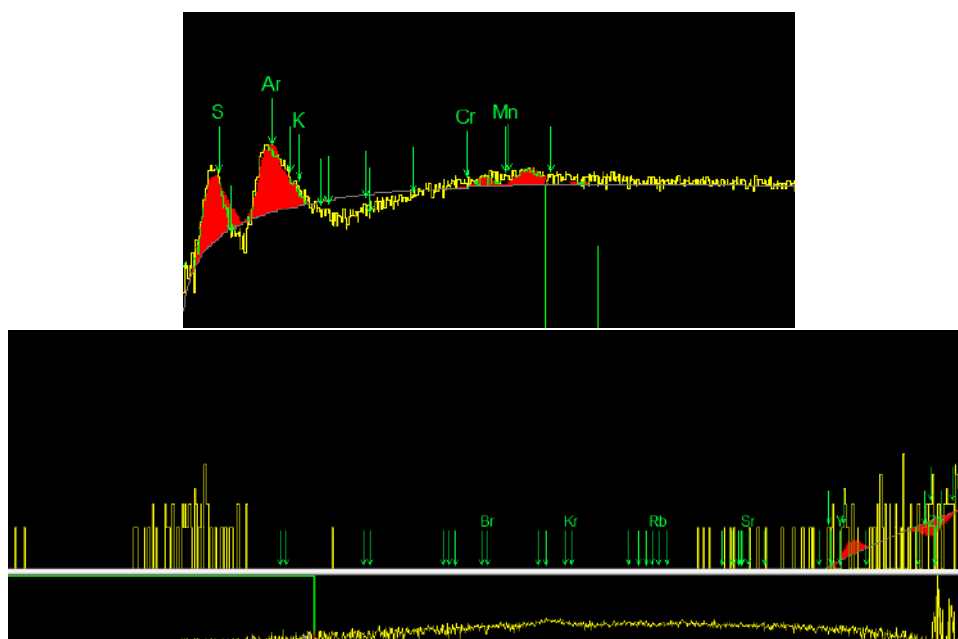


Figura 3.18: Espectro obtido para a amostra #13 (acima) sem e (abaixo) com a utilização de filtro.

é o fato de estarmos utilizando um detector com resolução muito inferior ao utilizado nas medidas anteriormente realizadas. Isso pode ter mascarado possíveis picos de baixa intensidade.

A figura [3.19](#) apresenta um gráfico de barras contendo os elementos presentes nas amostras analisadas sem a utilização do filtro de W/Al.

Os espectros obtidos nas medidas realizadas anteriormente são visualmente diferentes dos obtidos neste trabalho. A figura [3.20](#) apresenta o espectro obtido sem filtro na medida realizada em 2016 (linha preta) em comparação com o espectro obtido na medida realizada em 2019 (linha vermelha).

Observando a figura [3.20](#), nota-se um background mais alto nas medidas realizadas com o novo detector. Apesar disso, com relação aos elementos observados, o resultado não apresentou alteração quando comparado ao resultado obtido em 2016.

A figura [3.21](#) apresenta o espectro obtido com filtro na medida realizada em 2016 (linha preta) em comparação com o espectro obtido na medida

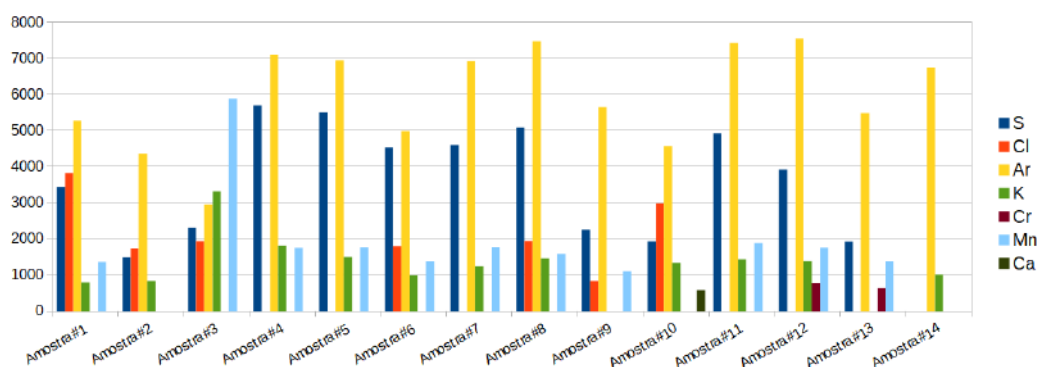


Figura 3.19: Elementos presentes nas amostras analisadas sem a utilização do filtro de W/Al.

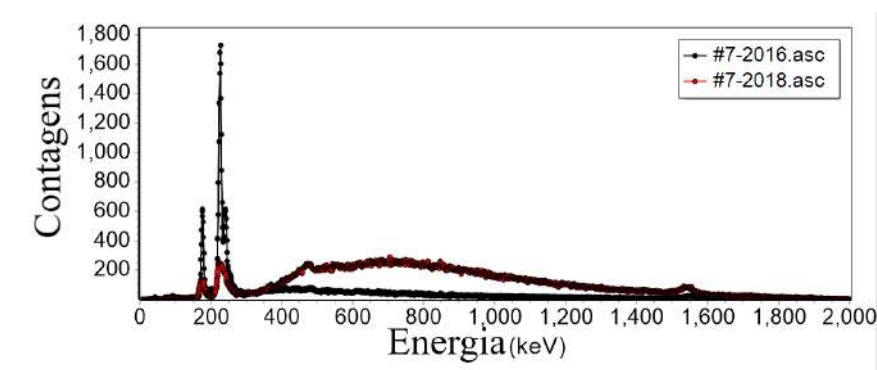


Figura 3.20: Exemplo do espectro obtido na medida realizada em 2016 (linha preta) em comparação com o espectro obtido na medida realizada em 2019 (linha vermelha) para a amostra #7, sem a utilização do filtro W/Al.

realizada em 2019 (linha vermelha).

Com a utilização do filtro é possível observar uma grande diferença entre os dados obtidos em 2016 em comparação com os dados obtidos em 2019, indicando que a resolução do detector pode ter afetado os resultados. O uso desse filtro nas análises anteriores mostrou a presença de elementos como Bromo e Estrôncio nas amostras #1, #2, #6 e #10, enquanto que nos dados obtidos em 2019 não foi possível evidenciar tais elementos.

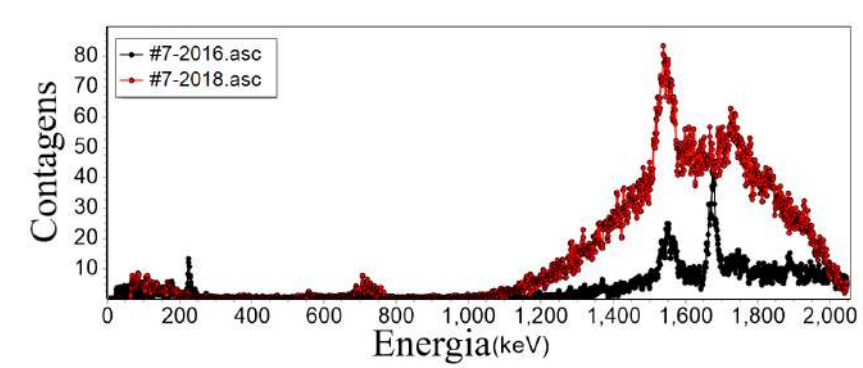


Figura 3.21: Exemplo do espectro obtido na medida realizada em 2016 (linha preta) em comparação com o espectro obtido na medida realizada em 2019 (linha vermelha) para a amostra #7, com a utilização do filtro W/Al.

Medidas utilizando a técnica de FTIR

Foram realizadas medidas experimentais com a técnica de FTIR utilizando o sistema portátil ALPHA do fabricante Bruker. Esse sistema possui resolução de 4 cm^{-1} através do módulo externo de reflexão (com faixa espectral de $4000\text{-}400\text{ cm}^{-1}$) utilizando 32 varreduras. O equipamento utilizado pode ser visto na figura [3.22](#).

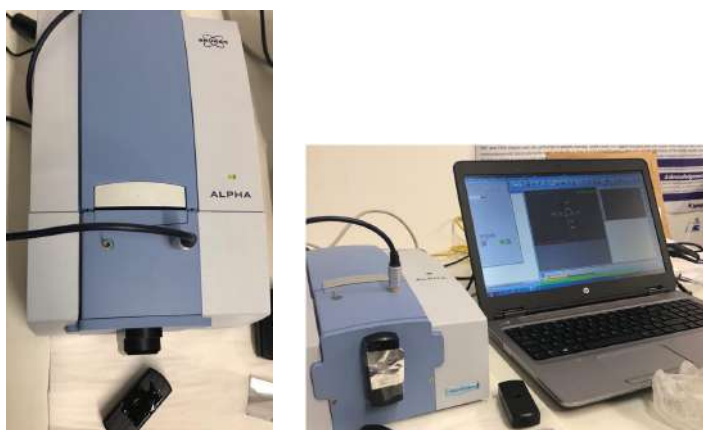


Figura 3.22: Foto do equipamento ALPHA utilizado nas medidas de FTIR.

Para realizar as medidas foi utilizado um porta amostra de alumínio,

como mostrado na figura 3.23, devido ao fato deste composto metálico não interferir nos dados, evitando a interação com a radiação infravermelha.



Figura 3.23: Fotografia do porta-amostra utilizado na coleta dos dados.

Um espectro típico obtido no experimento pode ser visto na figura 3.24, onde podemos observar os picos identificados.

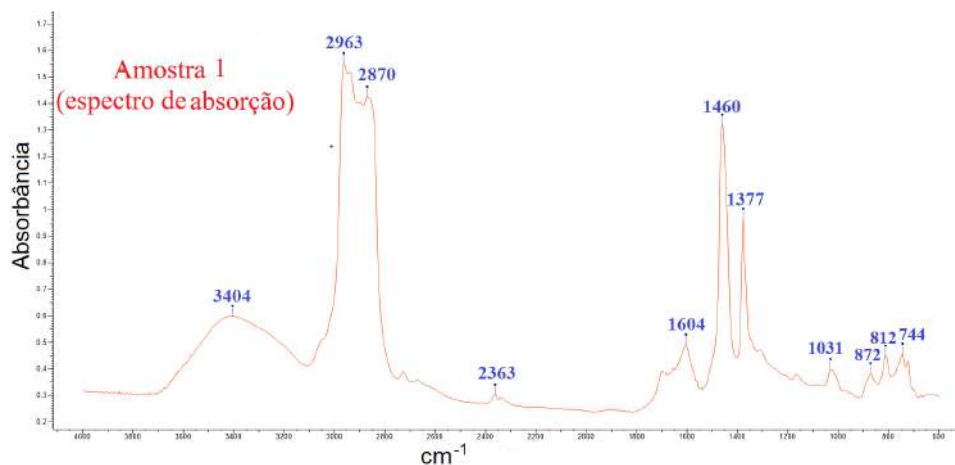


Figura 3.24: Espectro típico de FTIR obtido para uma das amostras de petróleo.

Os dados experimentais obtidos foram analisados utilizando o *software* analítico *KnowItAll (Bio-rad)*, na versão gratuita, que permite trabalhar com diferentes tipos de espectros. Além disso, esse *software* possui uma vasta biblioteca espectral o que possibilita o estudo de uma amostra desconhecida, porém apresenta apenas os modos vibracionais (a versão gratuita não fornece os compostos).

A espectroscopia na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) é uma técnica muito bem estabelecida para o estudo de uma infinidade de materiais [30-32]. Para realizar a análise dos espectros obtidos para as amostra de petróleo, é importante saber que os modos vibracionais aparecem sempre na mesma vibração porém, podem haver variações devido a erros instrumentais ou operacionais. A tabela 3.4 apresenta as bandas de grupos funcionais característicos em compostos petrolíferos, contendo o modo de vibração e o comprimento de onda correspondente na gama de $3650-1070\text{ cm}^{-1}$.

Tabela 3.4: Tipos de vibrações dos grupos de compostos petrolíferos e o seu número de onda. Adaptado da Ref. [31].

Tipo de vibração	Grupo	Número de onda (cm^{-1})
Estiramento	O-H, N-H	3650-3200
	C-H do anel aromático C-H de C=C-H de olefinas	3100-3000
Estiramento assimétrico	C-H dos grupos metilo (CH_3)	2965-2950
	C-H dos grupos metileno (CH_2)	2930-2310
Estiramento simétrico	C-H dos grupos metilo (CH_3)	2880-2860
	C-H dos grupos metileno (CH_2)	2860-2840
Estiramento	S-H	2600-2550
Estiramento simétrico	C=O de éster	1745
Estiramento	C=C e C-C de olefinas	1650
	C=C e C-C de aromáticos	1600-1500
Deformação angular assimétrica	Grupos metilo (CH_3) e grupos metileno (CH_2)	1460-1450
Deformação angular simétrica	Grupos metilo (CH_3)	1385-1368
Estiramento	C-O de éster	1270-1150
Estiramento assimétrico	R-O-R de éteres	1275-1070
Estiramento simétrico	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ de olefinas	1070

A região de assinatura de um material é sempre na região do infravermelho médio ($4000-400\text{ cm}^{-1}$), porém em alguns materiais só parte dessa região é ativa no infravermelho. No caso do petróleo, apenas a zona entre os $1070-600\text{ cm}^{-1}$ identifica-se como a zona de impressão digital, e não faz parte desta tabela. A região de assinatura pode variar de acordo com o local em que a amostra foi retirada e suas contaminações, por exemplo.

A tabela 3.5 apresenta os grupos funcionais correspondentes aos picos das amostras de petróleo estudadas. É possível observar que os espectros apresentam zonas em comum de altas absorbâncias na banda entre $2960-2855\text{ cm}^{-1}$ com o estiramento assimétrico e simétrico, e $1600-1377\text{ cm}^{-1}$ por conta da deformação simétrica e assimétrica. Isso identifica a ligação C-H dos

grupos de metil (CH_3), que formam o final das cadeias de ésteres, além do metileno (CH_2) que constituem as moléculas de hidrocarbonetos “R” ligadas ao carbono do grupo carbonilo [31].

Tabela 3.5: Grupos funcionais correspondentes aos picos das amostras.

Amostra	Número de onda	Grupo	Amostra	Número de onda	Grupo
1	3404	O-H	8	2928-2855	C-H (Metileno CH ₂)
	2963-2870	C-H (Metilo CH ₃)		1064	C=C (de aromáticos)
	1604	C=C (de aromáticos)		1458	C-H (Metileno CH ₂)
	1459	C-H (Metilo CH ₃)		1377	C-H (Metileno CH ₂)
	1377	C-H (Metilo CH ₃)		2959-2858	C-H (Metilo CH ₃)
2	3385	O-H	9	1604	C=C (de aromáticos)
	2930-2855	C-H (Metileno CH ₂)		1459	C-H (Metilo CH ₃)
	1604	C=C (de aromáticos)		1377	C-H (Metilo CH ₃)
	1459	C-H (Metileno CH ₂)		2961-2860	C-H (Metilo CH ₃)
	1377	C-H (Metileno CH ₂)		1604	C=C (de aromáticos)
3	2934-2855	C-H (Metileno CH ₂)	10	1459	C-H (Metilo CH ₃)
	1604	C=C (de aromáticos)		1377	C-H (Metilo CH ₃)
	1460	C-H (Metileno CH ₂)		2961-2860	C-H (Metilo CH ₃)
	1377	C-H (Metileno CH ₂)		1604	C=C (de aromáticos)
4	2934-2855	C-H (Metileno CH ₂)	11	1459	C-H (Metilo CH ₃)
	1604	C=C (de aromáticos)		1377	C-H (Metilo CH ₃)
	1457	C-H (Metileno CH ₂)		2934-2855	C-H (Metileno CH ₂)
	1377	C-H (Metileno CH ₂)		1604	C=C (de aromáticos)
5	2934-2855	C-H (Metileno CH ₂)	12	1461	C-H (Metileno CH ₂)
	1604	C=C (de aromáticos)		1377	C-H (Metileno CH ₂)
	1459	C-H (Metileno CH ₂)		2954-2855	C-H (Metilo CH ₃)
	1377	C-H (Metileno CH ₂)		1604	C=C (de aromáticos)
6	3288	O-H	13	1461	C-H (Metilo CH ₃)
	2967-2874	C-H (Metilo CH ₃)		1377	C-H (Metilo CH ₃)
	1604	C=C (de aromáticos)		2967-2874	C-H (Metilo CH ₃)
	1465	C-H (Metilo CH ₃)		1604	C=C (de aromáticos)
	1377	C-H (Metilo CH ₃)		1459	C-H (Metilo CH ₃)
7	2963-2860	C-H (Metilo CH ₃)	14	1377	C-H (Metilo CH ₃)
	1604	C=C (de aromáticos)			
	1459	C-H (Metilo CH ₃)			
	1377	C-H (Metilo CH ₃)			

Outra banda comum entre as amostras é a de 1604 cm^{-1} , indicando o estiramento da ligação C=C, que pode ser um indicativo de composto aromático. Porém, não é possível classificar este petróleo como aromático, visto que o petróleo tem muitas ligações duplas e este modo vibracional pode ser até indicativo de quebra de ligações (degradação da cadeia carbônica). Há muitos modos que podem ser associados a esta região, inclusive um modo com interferência do Alumínio. Aparentemente, nas amostras analisadas isso pode ser um indicativo de oxidação, pois seu modo complementar, ao redor de 1150 cm^{-1} , também está presente (ver figura 3.25).

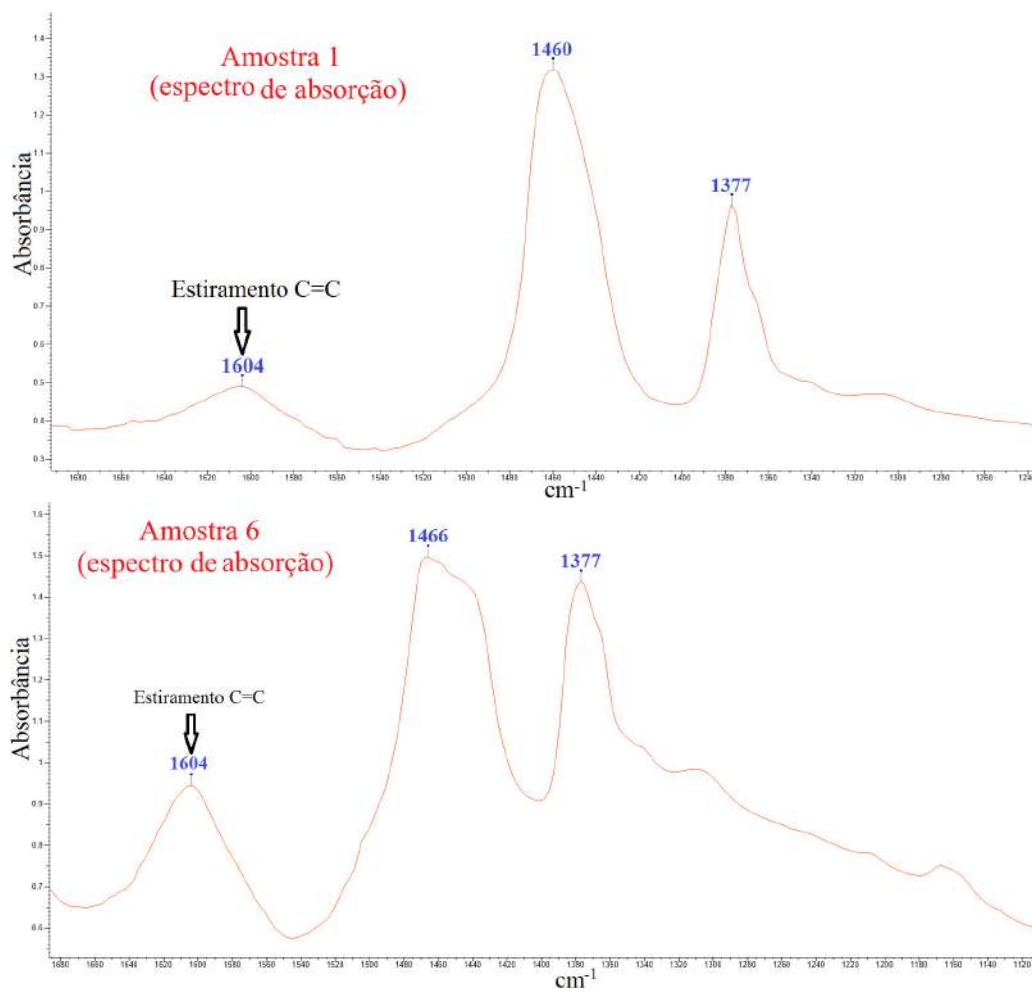


Figura 3.25: Ampliação da zona dos 1680 aos 1120 cm^{-1} na (a) amostra #1 e na (b) amostra #6.

Foi realizada a sobreposição dos espectros de todas as amostras para comparação. O resultado está apresentado na figura [3.26](#).

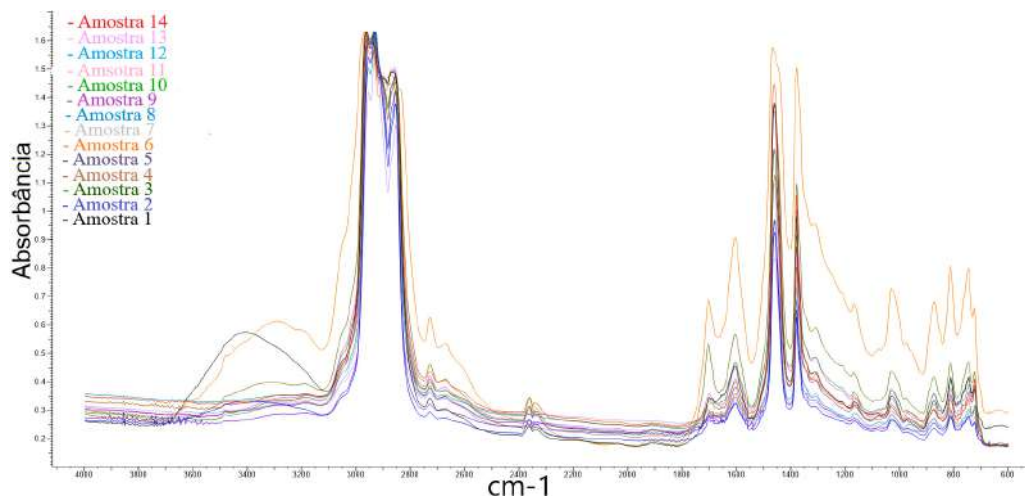


Figura 3.26: Comparação dos espectros obtidos para todas as amostras.

Pode-se observar que existe alguns ruídos, provavelmente oriundos da viscosidade não homogênea da amostra. Além disso, observa-se duas zonas que diferem entre as amostras. A primeira diferença está relacionada a banda de 3600 a 3200 cm^{-1} , que representa as vibrações de estiramento das ligações O-H, detectadas somente nas amostras 1, 2 e 6. Essas vibrações poderiam ser devido a presença de moléculas de água ou álcool, porém isso seria um indicativo de contaminação na limpeza do porta amostra, o que não acreditamos. A segunda diferença está em aproximadamente 2300 cm^{-1} , que diz respeito ao estiramento C-O das moléculas de dióxido de carbono, que é outro indicativo da degradação das amostras [33](#).

O desenvolvimento deste trabalho faz parte do projeto de iniciação científica do estudante *Gabriel Xavier Luz*, bolsista do Programa Unificado de Bolsas (PUB).

3.2.3 Orientações

3.2.3.1 Orientações em andamento

Iniciação científica

1. Bruno Penteado Monteiro.
Projeto: Planejamento de um experimento e o estudo das partículas alfas produzidas no sistema RIBRAS.
Início: 2019.
Vínculo: IFUSP.
Agência financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.
2. Erika Mesquita.
Projeto: Estudo do sistema de detecção e planejamento de medidas no RIBRAS.
Início: 2019.
Vínculo: IFUSP.
Agência financiadora: Programa Unificado de Bolsas - USP.
3. Gabriel Xavier Luz.
Projeto: Estudo de amostras de petróleo utilizando técnicas nucleares.
Início: 2019.
Vínculo: IFUSP.
Agência financiadora: Programa Unificado de Bolsas - USP.

3.2.3.2 Orientações finalizadas

Iniciação Científica

1. Daniel M. Martini.
Projeto: Estudo e elaboração de um suporte para o sistema de detecção do RIBRAS.

Início: 2018.

Fim: 2019.

Vínculo: IFUSP.

Agência financiadora: Programa Unificado de Bolsas - USP.

2. Bruno Silva Quintino de Melo.

Projeto: Caracterização de amostras de petróleo empregando técnicas nucleares.

Início: 2018.

Fim: 2019.

Vínculo: IFUSP.

Agência financiadora: Programa Unificado de Bolsas - USP.

3. Rafael Albertini Silva.

Projeto: Estudo da eficiência de diferentes câmaras de difusão.

Início: 2018.

Fim: 2019.

Vínculo: IFUSP.

Agência financiadora: Programa Unificado de Bolsas - USP.

3.2.3.3 Solicitação de orientação

No período que compreende o relatório, o Dr. Dipayan Chattopadhyay, da Índia, entrou em contato com o intuito de tornar-se um aluno de pós-doutorado no IFUSP sob minha supervisão. Devido ao fato do referido aluno necessitar de bolsa de estudos, não foi possível aceitá-lo (ver anexo, ítem(10)).

Pós- Doutorado

1. Dipayan Chattopadhyay

Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai, India.

3.2.4 Produção bibliográfica

3.2.4.1 Artigos completos publicados em periódicos

1. Two-neutron transfer in the ${}^6\text{He}+{}^{120}\text{Sn}$ reaction.
S. Appannababu, R. Lichtenthäler, M.A.G. Alvarez, M. Rodríguez-Gallardo, A. Lépine-Szily, K.C.C. Pires, O.C.B. Santos, U.U. Silva, P.N. de Faria, V. Guimarães, E.O.N. Zevallos, V. Scarduelli, M. Assunção, J.M.B. Shorto, A. Barioni, J. Alcântara-Núñez, V. Morcelle.
Physical Review C, v. 99, p. 014601, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.99.014601>
2. Elastic scattering of the ${}^{12}\text{B}+{}^{58}\text{Ni}$ system.
E.O.N. Zevallos, V. Guimarães, E.N. Cardozo, J. Lubian, R. Linares, R. Lichtenthäler, K.C.C. Pires, O.C.B. Santos, S. Appannababu, E. Crema, J. Alcântara-Núñez, A.L. Lara, Y.S. Villamizar, U. Umbelino, N. Added, M. Assunção, V. Morcelle, D.S. Monteiro.
Physical Review C, v. 99, p. 064613-1-064613-9, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.99.064613>
3. Two-neutron transfer in ${}^7\text{Be}+{}^9\text{Be}$ collisions.
U. Umbelino, K. C. C. Pires, R. Lichtenthäler, V. Scarduelli, G.A. Scotton, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, J. Lubian, B. Paes, J.L. Ferreira, M.A.G. Alvarez, J.M.B. Shorto, S. Appannababu, M. Assunção, R.P. Condori, V. Morcelle.
Physical Review C, v. 99, p. 064617-1-064617-13, 2019.
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.99.064617>
4. A new method to calculate the nuclear radius from low energy fusion cross sections.
K.C.C. Pires, S. Appannababu, R. Lichtenthäler, O.C.B. Santos.
Physical Review C, v. 98, p. 014614, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.014614>

5. Spectroscopy of high-lying resonances in ^9Be by the measurement of (p,p), (p, α) and (p,d) reactions with a radioactive ^8Li beam.

E. Leistenschneider, A. Lépine-Szily, P. Descouvemont, M.A.G. Alvarez, D.R. Mendes Jr., R. Lichtenthäler, V.A.P. Aguiar, M. Assunção, R. Pampa Condori, U.U. da Silva, P.N. de Faria N. Deshmukh, J. Duarte, L.R. Gasques, V. Guimarães, E.L.A. Macchione, M.C. Morais, V. Morcelle, K.C.C. Pires, V.B. Scarduelli, G. Scotton, J.M.B. Shorto, V.A.B. Zagatto.

Physical Review C, v. 98, p. 064601, 2018.

DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.064601>

3.2.4.2 Artigos completos publicados em periódicos por meio de conferências (*Proceedings*)

1. Recent results from RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil).

R. Lichtenthäler, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, S. Appannababu, O.C.B. Santos, U. Umbelino, A. Serra, K.C.C. Pires, A.L. Lara, E.O.N. Zevallos, V. Scarduelli, M. Assunção, J. Alcántara-Núñez.

Journal of Physics. Conf. Series (online), v. 1291, p. 012004, 2019.

DOI: 10.1088/1742-6596/1291/1/012004

2. Elastic scattering and total reaction cross sections for the $^{12}\text{B}+^{58}\text{Ni}$ system

E.O.N. Zevallos, V. Guimarães, E.N. Cardozo, J. Lubian, O.C.B. Santos, R. Linares, M. Assunção, J. Alcántara-Núñez, A.L. Lara, R. Lichtenthäler, K.C.C. Pires, U. Umbelino, S. Appannababu, N. Added, D.S. Monteiro, V. Morcelle.

Journal of Physics. Conf. Series (online), v. 1291, p. 012029, 2019.

DOI:10.1088/1742-6596/1291/1/012029

3. Spin-orbit effects in the $^8\text{Li}+^{58}\text{Ni}$ elastic scattering.

O.C.B. Santos, R. Lichtenthäler, K.C.C. Pires, A.M. Moro, U. Umbelino, E.O.N. Zevallos, M. Assunção, S. Appannababu, J. Alcántara-

Núñez, A.L. Lara, V. Scarduelli, V. Guimarães, A. Lépine-Szily, A.S. Serra, R. Linares, V.A.B. Zagatto, P.N. de Faria, V. Morcelle, M.C. Morais, A. Barioni, J.M.B. Shorto.

Journal of Physics. Conf. Series (online), v. 1291, p. 012030, 2019.

DOI: 10.1088/1742-6596/1291/1/012030

3.2.4.3 Capítulo de livro

1. Cluster Configuration Effects in the Elastic Scattering of Boron Isotopes ^8B , ^{10}B , ^{11}B and ^{12}B on ^{58}Ni .

V. Guimarães, E. O. N. Zevallos, E. N. Cardozo, J. Lubian, O. C. B. Santos, R. Linares, M. Assunção, J. Alcantara-Nunez, A. L. de Lara, R. Lichtenthaler Filho, K. C. C. Pires, U. Umbelino, S. Appannababu, N. Added, D. S. Monteiro, V. Morcelle.

Recent Progress in Few-Body Physics. FB22 2018. Springer Proceedings in Physics, vol 238. Springer, Cham.

DOI: 10.1007/978-3-030-32357-8-34

3.2.4.4 Artigos completos que serão submetidos para publicação

1. Step-etch studies of low energy alpha particle tracks in PADC.

K.C.C. Pires, M. Assunção, C.S. Oliveira, B. Malheiros, O.C.B. Santos, S.A. Paschuk, J.N. Correia, S. Guedes

Periódico à definir, 2020.

3.2.4.5 Resumos de trabalhos publicados em anais de eventos

1. Analysis of elastic scattering of light nuclei in beryllium target.

U. Umbelino, R. Lichtenthäler, O.C.B. Santos, K.C.C. Pires, E.O.N.

- Zevallos, A.L. Lara, J.C. Zamora, A. Serra, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, V.B. Scarduelli, J.M.B. Shorto, M. Assunção.
XLII RTFNB - XL ENFPC, Campos do Jordão, SP.
Anais do Evento - Low Energy Experimental Nuclear Physics, 2019.
2. Optical model and polarization potentials analysis for the elastic scattering of $^{10}\text{C}+^{58}\text{Ni}$ systems at near barrier energy.
V. Guimarães, K.C.C. Pires, E.N. Cardozo, E.O.N. Zevallos, J. Lubian.
XLII RTFNB - XL ENFPC, Campos do Jordão, SP.
Anais do Evento - Low Energy Experimental Nuclear Physics, 2019.
3. Production and simulations of light radioactive ion beams, ^{10}Be and ^{10}C .
E.O.N. Zevallos, L. Dourado, V. Guimarães, A.L. Lara, J.C. Zamora, J. Alcântara-Núñez, G. Kaur, E.N. Cardozo, R. Lichtenthäler, K.C.C. Pires, O.C.B. Santos, A. Serra, U. Umbelino.
XLII RTFNB - XL ENFPC, Campos do Jordão, SP.
Anais do Evento - Low Energy Experimental Nuclear Physics, 2019.
4. Elastic scattering measurements of ^8Li beam on ^9Be , ^{58}Ni and ^{120}Sn targets at low energies.
O.C.B. Santos, R. Lichtenthäler, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, K.C.C. Pires, S. Appannababu, V. Scarduelli, U.U. Silva, E.O.N. Zevallos, J. Alcântara-Núñez, A.L. Lara, M. Assunção, A. Barioni, V. Morcelle, P.N. de Faria, M.C. Morais, J.M.B. Shorto.
XLI RTFNB, Maresias, São Sebastião, SP.
Anais do Evento - Nuclear Structure and Reactions at Low Energies, 2018.
5. Elastic scattering of radioactive neutron rich isotope ^{12}B projectile on ^{58}Ni target.
E.O.N. Zevallos, V. Guimarães, R. Lichtenthäler, K.C.C. Pires, O.C.B. Santos, S. Appannababu, E. Crema, J. Alcântara-Núñez, U.U. Silva,

A.L. Lara, Y.S. Villamizar, N. Added, M. Assunção, R. Linares, J. Lubian, E.N. Cardozo, D.S. Monteiro, V. Morcelle.

XLI RTFNB, Maresias, São Sebastião, SP.

Anais do Evento - Nuclear Structure and Reactions at Low Energies, 2018.

3.2.4.6 Prêmios e Títulos

1. Analysis of elastic scattering of light nuclei in beryllium target.

U. Umbelino, R. Lichtenthäler, O.C.B. Santos, K.C.C. Pires, E.O.N. Zevallos, A.L. Lara, J.C. Zamora, A. Serra, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, V.B. Scarduelli, J.M.B. Shorto, M. Assunção.

Prêmio de melhor poster na área de “Low Energy Experimental Nuclear Physics” na XLII RTFNB - XL ENFPC, Campos do Jordão, SP, 2019.

3.3 Extensão

3.3.1 Participação em bancas examinadoras

3.3.1.1 Concurso público

1. Concurso Público para a Carreira do Magistério Superior da Classe de Professor Adjunto A.

Edital no. 02/2018.

Departamento: Física da Terra e do Meio Ambiente.

Área: Física Nuclear Aplicada.

Universidade Federal da Bahia - câmpus Salvador.

3.3.1.2 Qualificação de Doutorado

1. Participação em banca de Juliana Raw.
Título: Caracterização da interação de proteínas modelo com (macro)moléculas em solução aquosa.
Doutorado em Ciências
Instituto de Física da USP.
2. Participação em banca de Edy Alar Cuevas Arizaca.
Título: Métodos Físicos de Datação: Aplicação na Datação de Sedimentos de Barreira de Paranaguá..
Doutorado em Ciências
Instituto de Física da USP.

3.3.1.3 Outros

1. Comitê de Avaliação da 27° SIICUSP, (2019).
2. Comitê de Avaliação da 27° SIICUSP, Mostra de Destaques, (2019).
3. Comitê de Avaliação da 17° FEBRACE (2019).

3.3.2 Pareceres

1. Consultoria Ad Hoc CNPq - Pós Doutorado no Exterior - PDE, 2019.
2. Consultoria Ad Hoc CNPq - Chamada CNPq 06/2019 - Bolsas de Produtividade em Pesquisa, 2019.
3. Consultoria Ad Hoc CNPq - Apoio à Participação em Eventos Científicos no Exterior, 2018.
4. Afastamento de docentes - IFUSP, 2019
5. Inclusão de pesquisador colaborador - IFUSP, 2019.

3.3.3 Representações

3.3.3.1 Em andamento

1. Representante titular do DFNC na Comissão de Informática do IFUSP.
Mandato: 22/10/2019 a 21/10/2021.
2. Representante suplente do DFNC na Congregação do IFUSP.
Mandato: 31/10/2019 a 30/10/2021.
3. Representante suplente dos Professores Doutores no Conselho do DFNC.
Mandato: 20/06/2019 a 19/06/2021.
4. Representante suplente do DFNC na Comissão da Biblioteca do IFUSP.
Mandato: 01/11/2018 a 31/10/2020.
5. Membro da comissão encarregada de realizar um evento bienal voltado a estudantes de graduação do IFUSP, visando a integração de estudantes em projetos de IC no DNF.
Início: 13/03/2019.
6. Pesquisadora de Ligação do Laboratório Aberto de Física Nuclear - Pelletron, IFUSP.
Início: 18/04/2017.

3.3.3.2 Finalizadas

1. Membro da Comissão Eleitoral para a eleição de Professores Associados do DFNC.
Período: 19/09/2019 a 25/09/2019.
2. Representante titular do DFNC na Congregação do IFUSP.
Período: 09/05/2019 a 27/09/2019
3. Membro da Comissão Eleitoral para a eleição do(a) Diretor(a) do IFUSP.
Período: 15/05/2019 a 08/07/2019.

4. Representante suplente dos Professores Doutores do DFNC na Congregação do IFUSP.
Período: 28/09/2017 a 08/05/2019
5. Representante suplente do DFNC na Comissão de Informática do IFUSP.
Mandato: 22/10/2017 a 21/10/2019.
6. Representante suplente do DFNC na Comissão da Biblioteca do IFUSP.
Mandato: 01/11/2016 a 30/10/2018.

3.3.4 Convites Recebidos

No período que compreende o relatório recebi convites para ministrar palestras convidadas em eventos nacionais e internacionais, porém por motivos de deslocamento e/ou horário não foi possível participar desses eventos.

1. Evento: XXIII International School on Nuclear Physics, Neutron Physics and Applications
Período: 22 - 28/09/2019.
Local: Varna, Bulgária.
2. Evento: VI Semana de Engenharia Física da Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (VI SEMEF)
Período: 22 - 27/09/2019
Local: Lorena, São Paulo, SP.
3. Evento: 36^a Semana da Química da USP
Período: 30/09 - 04/10/2019
Local: São Paulo, SP.

Perspectivas

Quanto as perspectivas futuras, no geral, pretendo colaborar com a melhoria e aperfeiçoamento das atividades de ensino, pesquisa e extensão do Departamento de Física Nuclear do Instituto de Física da USP.

Com relação as atividades de ensino, tenciono aprimorar as aulas investindo na aprendizagem. A ideia é aperfeiçoar a metodologia de ensino a fim de melhorar o índice de aprendizado.

Por outro lado, com relação as atividades de pesquisa, pretendo dar continuidade aos projetos que estão sendo desenvolvidos. Em particular, os dados experimentais obtidos (ver seção [3.2.1.1](#)) serão analisados. Além disso, pretendo realizar novas medidas experimentais envolvendo o núcleo exótico ${}^6\text{He}$, relativas ao projeto intitulado “Estudo da colisão do núcleo ${}^6\text{He}$ com alvos leves em baixas energias”, aprovado pelo Comitê Avaliador de Projetos (CAP) do Laboratório Aberto de Física Nuclear (LAFN), que envolve o estudo do *breakup* do projétil através de medidas de coincidência cinemática. Esse estudo será realizado utilizando o sistema RIBRAS associado a eletrônica que montamos e testamos, que permite a detecção das partículas em coincidência. Porém, será fundamental utilizar altas tensões no terminal do acelerador Pelletron ($V_{term}=8$ MV).

Além disso, pretendo participar dos experimentos propostos por colaboradores utilizando o sistema RIBRAS. Também tenciono realizar experimentos em colaboração com pesquisadores brasileiros e estrangeiros, em laboratórios no exterior. Programa continuar a orientação dos alunos de Iniciação Científica, que pretendem ingressar na pós-graduação do IFUSP sob minha

orientação. Ademais, espero ter a oportunidade de orientar novos alunos, tanto de graduação quanto pós-graduação.

Por outro lado, tenho a intenção de submeter projetos de financiamento de pesquisa (CNPq e FAPESP), além de participar de conferências nacionais e internacionais (palestras convidadas e/ou apresentação oral) apresentando os resultados obtidos na pesquisa. Almejo continuar publicando periódicos em revistas indexadas e com bons parâmetros de impacto.

No que diz respeito a extensão, pretendo continuar participando de comitês de avaliação, particularmente em bancas examinadoras de dissertações e teses, concursos de ingresso, bem como na elaboração de pareceres. Além disso, pretendo fazer parte de comissões organizadoras de eventos. Também tenho intenção de continuar as atividades de gestão nas quais estou engajada.

ANEXOS

Conforme as regras que constam no “Roteiro para Relatórios Bienais do Período de Experimentação” disponíveis em <http://www.usp.br/cert/roteiro-para-relatorios-bienais-periodo-de-experimentacao/>, apenas os documentos comprobatórios solicitados são apresentados a seguir, enumerados conforme lista abaixo:

1. Comprovante de orientações;
2. Primeira página dos artigos completos publicados em periódicos;
3. Primeira página dos artigos completos publicados em periódicos por meio de conferências (*Proceedings*);
4. Primeira página do capítulo de livro publicados;
5. Artigo a ser submetido para publicação;
6. Certificado de prêmiações;
7. Certificado das apresentações de trabalho;
8. Comprovante das participações em bancas examinadoras;
9. Comprovante das representações;
10. Comprovante dos convites não aceitos;
11. Carta convite e proposta submetida e aprovada pelo Comitê Avaliador do Laboratório TANDAR.

**TERMO DE ACEITAÇÃO DE INDICAÇÃO DE BOLSISTA
INICIAÇÃO CIENTÍFICA - IC
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC**

PROJETO:

800605/2018-7 - Planejamento de um experimento e o estudo das partículas alfas produzidas no sistema RIBRAS.

COORDENADOR:

Roseli de Deus Lopes
CPF: 07843099816

ORIENTADOR:

Kelly Cristina Cezaretto Pires
CPF: 22337496856

Eu, **Bruno Penteado Monteiro**, CPF número **46071391814**, declaro conhecer e atender integralmente às exigências do edital/chamada **CHAMADA CNPq N ° 03/2018 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PIBIC)** e às normas específicas do CNPq que regem a concessão da bolsa especificada abaixo:

BOLSA:

Processo: 120823/2019-5

Modalidade - Categoria: Iniciação Científica - IC -

Vigência: De 01/08/2019 a 31/07/2020

Valor mensal da bolsa: R\$ 400,00

Declaro ainda que me comprometo a cumpri-las, não podendo, em nenhuma hipótese, delas alegar desconhecimento.

DATA:

01 de Agosto de 2019

ACEITE:

Ao enviá-lo ao CNPq, o BENEFICIÁRIO declara que leu e aceitou integralmente os termos deste documento.

BENEFICIÁRIO:

Bruno Penteado Monteiro
CPF: 46071391814

Termo de indicação registrado eletronicamente por meio da internet junto ao CNPq, pelo agente receptor 10.0.2.21(srv257.cnpq.br), mediante uso de senha pessoal do Beneficiário em 01/08/2019, originário do número IP 200.130.33.73(200.130.33.73) e número de controle 205735642205735642:951625302-3943716600.

Formação Acadêmica e Atuação profissional extraídas do Curriculum Vitae - CNPq

Última atualização: 07/08/2019 14:37:53

Geração: 19/09/2019 12:48:15

Dados Pessoais

Nome **Bruno Penteado Monteiro**
Filiação **Marcos Monteiro e Mirian Calderero Penteado**
Nascimento **15/10/1997 - São Paulo/SP - Brasil**
Carteira de Identidade **538850115 SSP - SP - 09/12/2009**
CPF **46071391814**

Formação Acadêmica/Titulação

2017 **Graduação em Física.**
Universidade de São Paulo, USP, Sao Paulo, Brasil
Título: Planejamento de um experimento e o estudo das partículas alfas produzidas no sistema RIBRAS
Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires

2013 - 2015 **Ensino Médio (2o grau).**
Colégio Marupiara , CM, Sao Paulo, Brasil, Ano de obtenção: 2015

Atuação Profissional

1. **Universidade de São Paulo - USP**

Vínculo institucional

2019 -



Pró-Reitoria de
Graduação

1-2/3

Declaração

Declaro para os devidos fins que a **Profª. Drª. Kelly Cristina Cezaretto Pires**, Nº USP **5069402** é coordenadora junto ao Programa Unificado de Bolsa do **Edital 2019/20**, gerenciado pela Pró-Reitoria de Graduação, dos projetos mencionados e detalhados no quadro abaixo. Período: de 01/09/2019 a 31/08/2020.

Projeto Nº	Título do Projeto	Vertente	Bolsistas orientados
229	Estudo do sistema de detecção e planejamento de medidas no RIBRAS.	Pesquisa	9796450-Erika Mesquita
231	Estudo de amostras de petróleo utilizando técnicas nucleares.	Pesquisa	1223931-Gabriel Xavier Luz

São Paulo, 13 de dezembro de 2019.


Alessandro da Silva Pessoa
Nº USP 3577142
Div. Administrativa
Pró-Reitoria de Graduação



Pró-Reitoria de
Graduação

Declaração

Declaro para os devidos fins que a **Profª. Drª. Kelly Cristina Cezaretto Pires**, Nº USP **5069402** foi coordenadora junto ao Programa Unificado de Bolsa do **Edital 2018/19**, gerenciado pela Pró-Reitoria de Graduação, dos projetos mencionados e detalhados no quadro abaixo. Período: de 01/09/2018 a 31/08/2019.

Projeto Nº	Título do Projeto	Vertente	Bolsistas orientados
2386	Estudo e elaboração de um suporte para o sistema de detecção do RIBRAS -1.	Pesquisa	6910271-Daniel Marczuk Martini
2420	Caracterização de amostras de petróleo empregando técnicas nucleares -1.	Pesquisa	9795981-Bruno Silva Quintino de Melo
2441	Estudo da eficiência de diferentes câmaras de difusão -1.	Pesquisa	9880339-Rafael Albertini Silva

São Paulo, 13 de dezembro de 2019.


Alessandro da Silva Pessoa
Nº USP 3577142
Div. Administrativa
Pró-Reitoria de Graduação

Two-neutron transfer in the ${}^6\text{He} + {}^{120}\text{Sn}$ reaction

S. Appannababu,^{1,*} R. Lichtenthaler,¹ M. A. G. Alvarez,² M. Rodríguez-Gallardo,² A. Lépine-Szily,¹ K. C. C. Pires,¹ O. C. B. Santos,¹ U. U. Silva,¹ P. N. de Faria,³ V. Guimarães,¹ E. O. N. Zevallas,¹ V. Scarduelli,¹ M. Assuncao,⁴ J. M. B. Shorto,⁵ A. Barioni,⁶ J. Alcantara-Nunez,¹ and V. Morcelle⁷

¹*Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 05508-090, São Paulo, Brazil*

²*Departamento de FAMN, Universidad de Sevilla, Apartamento 1065, E-41080 Sevilla, Spain*


³*Departamento de Física, Universidade Federal Fluminense do Rio de Janeiro, 24210-310 Rio de Janeiro, Brazil*

⁴*Departamento de Física, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, CEP 09913-030 Diadema, Brazil*

⁵*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN, 05508-000 São Paulo, Brazil*

⁶*Departamento de Ciências do Mar, Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, São Paulo, Brazil*

⁷*Departamento de Física, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23851-970 Rio de Janeiro, Brazil*

 (Received 13 July 2018; revised manuscript received 6 October 2018; published 4 January 2019)

A large yield of α particles produced in the ${}^{120}\text{Sn}({}^6\text{He}, \alpha)$ reaction was measured at 20.3-, 22.2-, 22.4-, and 24.5-MeV bombarding energies. The α particles are distributed over a broad energy range in the vicinity and below the elastic scattering ${}^6\text{He}$ peak. Energy integrated α -particle cross sections have been obtained at $\theta_{\text{lab}} = 36^\circ$, 40° , and 60° . The α energy distributions have been analyzed at a fixed laboratory angle ($\approx 60^\circ$) in terms of the reaction Q value, considering the $2n$ -transfer reaction kinematics ${}^{120}\text{Sn}({}^6\text{He}, \alpha){}^{122}\text{Sn}$. A kinematical analysis of the Q -value distribution shows that the recoil system ${}^{120}\text{Sn} + 2n$ is formed in highly excited states in the continuum, at increasing excitation energies as the bombarding energy increases. It is shown that by using Brink's formula, the excitation energy depends on the transferred angular momentum following a linear relation with the square of the angular momentum, indicating that some kind of dinuclear rotating system is formed after the reaction.

DOI: [10.1103/PhysRevC.99.014601](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.99.014601)

I. INTRODUCTION

With the availability of radioactive ion beams, the study of nuclei far from the line of stability has been considerably improved. Over the last few years, elastic scattering and transfer reactions induced by low-energy neutron-rich and proton-rich projectiles on several targets have been investigated [1–6]. There were several reports showing that total reaction cross sections in reactions with radioactive ion beams are larger when compared with reactions with stable beams [2,3,5]. An important step in the study of nuclear reactions with radioactive ion beams is to identify the reaction channels responsible for the increase in the total reaction cross sections, such as breakup and transfer. Light nuclei away from the line of stability usually present a pronounced clusterlike structure formed by a core surrounded by one or more weakly bound nucleons. Several examples, such as ${}^6\text{He}(\alpha + 2n)$, ${}^{11}\text{Li}({}^9\text{Li} + 2n)$, ${}^{11}\text{Be}({}^{10}\text{Be} + n)$, ${}^{14}\text{Be}({}^{12}\text{Be} + 2n)$, and others, are found mainly in the neutron rich side of the nuclear chart. Owing to their small breakup energies and the low angular momentum of the valence neutrons, their wave functions extend to large distances from the core, forming a kind of low density neutron halo [7–10]. As a result, reactions such as projectile breakup and neutron transfers may be strongly favored in the

interaction of these projectiles with various targets, which enhances the total reaction cross sections. There have been several reports showing high total reaction cross sections in reactions involving exotic projectiles [2,3,7,11–15].

The study of nuclear reactions with ${}^6\text{He}$ has been interesting due to the observation of a large yield of α particles produced in the interaction with heavy targets [16–22]. The Borromean halo nucleus ${}^6\text{He}$ has a two-neutron separation energy of 0.975 MeV and it is expected to easily break up into an α particle and two neutrons when interacting with a target. In addition to this, the halo nature of ${}^6\text{He}$ (neutron halo) could induce neutron transfer reactions between projectile and target. The indirect effect of the projectile breakup on the elastic scattering angular distributions has been described with great success by four body continuum discretized coupled channels (4b-CDCC) calculations [3,11,23–26]. The reaction mechanism responsible for the α -particle production, on the other hand, is not yet well understood and it has been the subject of several investigations. The experimental α -production cross sections in reactions ${}^6\text{He} + {}^{209}\text{Bi}$, ${}^{238}\text{U}$ [16,17,19] are very large, well above the theoretical predictions considering the usual breakup/transfer mechanism, and are very much closer to the fusion cross sections of stable systems.

In a previous work, a large number of α particles produced in the ${}^6\text{He} + {}^{120}\text{Sn}$ reaction at energies slightly above the Coulomb barrier was observed [27,28]. In this work the experimental α -particle energy distributions were analyzed by two different models: the two-neutron transfer to the ${}^{122}\text{Sn}$

*Present address: Department of Nuclear Physics, Andhra University, Visakhapatnam 530 003, India.

Elastic scattering of the $^{12}\text{B} + ^{58}\text{Ni}$ system at near-barrier energies

E. O. N. Zevallos,¹ V. Guimarães,¹ E. N. Cardozo,² J. Lubian,² R. Linares,² R. Lichtenthäler Filho,¹ K. C. C. Pires,¹ O. C. B. Santos,¹ S. Appannababu,¹ E. Crema,¹ J. Alcantara-Núñez,¹ A. L. Lara,¹ Y. S. Villamizar,¹ U. Umbelino,¹ N. Added,¹ M. Assuncao,³ V. Morcelle,⁴ and D. S. Monteiro^{5,6}

¹*Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1371, São Paulo 05508-090, São Paulo, Brazil*

²*Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Avenida Litorânea s/n, Gragoatá, Niterói, 24210-340 Rio de Janeiro, Brazil*

³*Departamento Física, Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, São Paulo, Brazil*

⁴*Departamento de Física, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 23890-000 Rio de Janeiro, Brazil*

⁵*Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Foz do Iguçu, Paraná, Brazil*

⁶*Physics Department, University of Notre Dame, Notre Dame, Indiana, USA*



(Received 27 November 2018; revised manuscript received 16 February 2019; published 19 June 2019)

Elastic scattering of a radioactive neutron-rich boron isotope, ^{12}B , has been measured for the first time. Angular distributions for the elastic scattering of $^{12}\text{B} + ^{58}\text{Ni}$ have been measured at $E_{\text{lab}} = 30.0$ and 33.0 MeV, which are just above the Coulomb barrier ($V_B = 24$ MeV). The obtained angular distributions were analyzed in terms of the large-scale coupled channel (CC) and coupled reaction channel (CRC) calculations, where several inelastic transitions for the target, as well as the most relevant transfer reactions, have been included in the coupling matrix elements. The roles of the spin reorientation and spin-orbit interaction in the reaction mechanism were also investigated. The one-neutron transfer reaction through a coupled reaction calculation had some effect on the elastic scattering of the system studied.

DOI: [10.1103/PhysRevC.99.064613](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.99.064613)

I. INTRODUCTION

Elastic scattering measurements induced by light radioactive nuclei have attracted much interest in recent years, in particular at energies close to the barrier, because of the possibility of investigating surface effects and nuclear structure of the projectiles [1,2]. Some light radioactive nuclei, such as ^6He , ^8B , ^{11}Be , and ^{15}C have low separation energy of the valence particle and strong cluster configuration, which can produce a decoupling between the valence particle and the core. The exotic structure of these light nuclei alters the elastic scattering enhancing breakup and/or transfer probabilities. Because of the lower binding energy of the weakly bound light nuclei, the breakup can become an important competing mechanism even at relatively low incident energies, and coupled channel analysis would be required. For light and tightly bound nuclei, other effects such as ground-state deformation, quadrupole excitation, and reorientation can play a role in the elastic process [3–5]. Elastic scattering using boron isotopes as projectiles has been shown to be an interesting case to investigate several effects which can be present in the process. Elastic scattering of radioactive weakly bound and proton-rich ^8B ($J^\pi = 2^+$) projectiles on a ^{58}Ni target was investigated and the coupling to the $^7\text{Be} + p$ ($S_p = 0.138$ MeV) breakup channel has shown to be crucial to describe the data [6–8]. Also, in these works, the halo configuration for ^8B could be established. Elastic scattering of stable and tightly bound ^{10}B and ^{11}B projectiles on ^{58}Ni have been recently investigated [9,10]. In these works, large-scale coupled reaction channel calculations, without any imaginary potential

at the interaction surface, have been used to investigate the relative importance of the different reaction channels on the reaction mechanism. The ^{10}B ($J^\pi = 3^+$) nucleus is bound by $S_\alpha = 4.461$ MeV for the $^6\text{Li} + \alpha$ channel and has a quite large deformation, $Q(^{10}\text{B}) = 8.47$ fm². Reorientation and spin-orbit effects were very important for the description of the elastic scattering of $^{10}\text{B} + ^{58}\text{Ni}$ [9]. The importance of quadrupole deformation and reorientation effects was already observed in the elastic scattering data of ^{10}B and ^{11}B on light ^{27}Al target [11] and also more recently in the $^{10}\text{B} + ^{120}\text{Sn}$ system [12]. These effects were also shown to be important to describe the elastic scattering of ^{11}B projectile on ^{58}Ni at energies close to the Coulomb barrier [10]. Since ^{11}B is a quite tightly bound nucleus with $S_\alpha = 8.664$ MeV, the breakup was not an important channel to be coupled to the elastic and there was almost no contribution from transfer reactions. To complete the systematic study for the elastic scattering of boron isotopes on ^{58}Ni target, we report, for the first time, the measurement and analysis of the elastic scattering angular distribution of the radioactive ^{12}B projectile on ^{58}Ni target, at energies close to the barrier. The ^{12}B ($J^\pi = 1^+$) nucleus is the neutron-rich isotope of the boron chain with binding energy of $S_n = 3.370$ MeV for the $^{11}\text{B} + n$ channel. The newly obtained data are compared to complete coupled channel calculations, where several inelastic channels were included in the coupling matrix, as well as the reorientation, spin-orbit, and transfer channels, the latter through coupled reaction channel (CRC) calculation.

The paper is organized as follows. Section II contains a description of the experiment. Section III presents the data and gives the results of the coupled channel calculations.

Two-neutron transfer in ${}^7\text{Be} + {}^9\text{Be}$ collisions

U. Umbelino, K. C. C. Pires, R. Lichtenthaler, V. Scarduelli, G. A. Scotton, A. Lépine-Szily, and V. Guimarães
Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo 05508-090, SP, Brazil

J. Lubian, B. Paes, and J. L. Ferreira
Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro 24210-340, Brazil

M. A. G. Alvarez
Departamento de Física Atomica Molecular y Nuclear (FAMN), Facultad de Física, Universidad de Sevilla, Sevilla 41102, Spain


J. M. B. Shorto
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN), São Paulo, Brazil

S. Appannababu
Department of Nuclear Physics, Andhra University, Visakhapatnam 530 003, India

M. Assuncao
Departamento de Física, Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, São Paulo 09913-030, SP, Brazil

R. P. Condori
Departamento de Ciencias Naturales, Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Peru

V. Morcelle
Departamento de Física, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro 23890-000, Brazil

 (Received 19 September 2018; revised manuscript received 5 April 2019; published 26 June 2019)

Elastic scattering and transfer cross sections for the ${}^7\text{Be} + {}^9\text{Be}$ system have been measured at $E_{\text{lab}} = 23.1$ MeV using the ${}^7\text{Be}$ radioactive secondary beam produced at Radioactive Ion Beams in Brazil facility at the University of São Paulo. The elastic scattering has been measured by detecting the ${}^7\text{Be}$ scattered at forward angles in the laboratory system. The transfer reaction ${}^9\text{Be}({}^7\text{Be}, {}^9\text{Be}){}^7\text{Be}$ was identified by detecting the ${}^9\text{Be}$ scattered at the same laboratory angles. The elastic angular distribution has been analyzed by optical model calculations using a Woods-Saxon form factor whose parameters have been varied to best reproduce the experimental data at forward angles. Coupled reaction channels calculations (CRC) have been performed to describe the transfer, considering the coupling to the transfer channel and including contributions to the ground state and to the first excited state of ${}^7\text{Be}(1/2^-; 429\text{ keV})$ in the final state. The spectroscopic amplitudes used in the CRC calculation have been derived from shell-model calculations. Similar CRC calculations were applied to existing ${}^9\text{Be}(p, t){}^7\text{Be}$ data to check the consistency of our results for the $({}^7\text{Be}, {}^9\text{Be})$ transfer reaction.

DOI: [10.1103/PhysRevC.99.064617](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.99.064617)

I. INTRODUCTION

Transfer reactions are a powerful tool to explore the structure of the atomic nucleus. Nucleon transfer reaction measurements combined with a full quantum description of the reaction mechanism allow the determination of spectroscopic factors, which can be compared with those obtained from nuclear model calculations providing a bridge between direct reaction mechanism and nuclear structure. Two-nucleon transfers, in particular, are of great interest since they provide information about nucleon-nucleon correlations in nuclei [1]. The role of nucleon pairing has long been established in nuclear physics primarily by the determination of the binding

energies and the observation of their characteristic odd-even staggering [2,3]. The pairing force effect in the dynamics of a pair of nucleon transfers also has connection with important phenomena such as superfluidity [1] and in astrophysics mainly concerning neutron stars. Transfers induced by light particles such as (d, n) , (d, p) , $({}^3\text{He}, d)$ and the transfer (t, p) and (p, t) reactions, among others, have been used extensively in the past to determine spectroscopic factors and to investigate the pairing force in nuclei [4–12]. Due to safety reasons, the (t, p) reactions have been substituted by $({}^{18}\text{O}, {}^{16}\text{O})$ reaction [13–24] with the same goal, to study the effect of pairing correlations in transfer reactions.

New method to calculate the nuclear radius from low energy fusion and total reaction cross sections

K. C. C. Pires,* S. Appannababu, R. Lichtenthäler, and O. C. B. Santos

Departamento de Física Nuclear, Universidade de São Paulo, 05508-090, São Paulo, Brasil



(Received 28 March 2018; revised manuscript received 24 May 2018; published 23 July 2018)

We introduce a new method to calculate the nuclear radius from low energy fusion and total reaction cross section measurements. We apply it for several light stable and unstable projectiles on light mass targets (${}^9\text{Be}$, ${}^{12}\text{C}$, and ${}^{27}\text{Al}$). Our results are in reasonable agreement with the radii obtained from high energy experimental data. We also interpreted the results as a function of the isospin of the projectile, mass of the interacting target, and neutron and proton numbers.

DOI: [10.1103/PhysRevC.98.014614](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.014614)

I. INTRODUCTION

With the advent of new accelerator facilities, there has been a great improvement in the study of reactions induced by radioactive ion beams, in order to investigate the effects of nuclear structure on reaction mechanisms [1–9]. Light nuclei located near or far from the line of stability usually exhibits exotic structures, such as a halo- or skin-like structure and the study of nuclear reactions with the exotic nuclei is very interesting due to their extended size and weakly bound cluster like structures. The weakly bound nature of these exotic nuclei results in a larger nuclear radii, which may result in the increased probabilities for specific reaction channels such as transfer or breakup [10–14]. It is well established that the nuclear interaction cross sections of the stable and unstable nuclei can be measured by using high energy heavy ion reactions [10]. The interacting radius can be deduced directly from the total reaction cross section (TRCS) measurements by using a geometric relation valid at high energies:

$$\sigma_R = \pi R_I^2, \quad (1)$$

where R_I is the interacting radius, which is the sum of the projectile and target radii ($R_I = R_p + R_t$) [15]. Moreover, the total reaction cross sections can be obtained directly from experiments or can be extracted by analyzing elastic scattering angular distributions using different model calculations [13,16]. More recently, several reports show that low energy elastic scattering measurements of systems involving exotic projectiles such as ${}^6\text{He}$ [11–14], ${}^{11}\text{Li}$ [17], ${}^{11}\text{Be}$ [18], and others, provide estimations of the TRCS. Elastic scattering measurements provide information about the strong nuclear potential as well as the total reaction cross sections [16]. However, TRCS are usually affected by couplings between elastic and other reaction channels such as fusion, transfer reactions, inelastic scattering, breakup, and so on. In general, in the elastic scattering of light nuclei at low energy, the fusion reaction is the one that contributes most significantly to the total reaction cross section. In case of very weakly bound exotic

projectiles such as ${}^6\text{He}$, ${}^{11}\text{Li}$, ${}^{11}\text{Be}$, and others, the breakup channel may have a relevant effect on the total reaction cross section. Scattering of these exotic nuclei on heavy targets are usually influenced by breakup reactions occurring in the long-range Coulomb field, far away from the short-range nuclear interaction. This long-range Coulomb breakup is induced by the strong dipole and quadrupole projectile polarizabilities and may contribute significantly to the total reaction cross sections, affecting the nuclear radius obtained directly from Eq. (1).

For light targets, on the other hand, the scattering at energies above the Coulomb barrier is dominated by the short-range nuclear interaction and the effect of the Coulomb breakup seems to be less important. Thus it seems to be possible to obtain information of the nuclear radius directly from total reaction cross section measurements using light targets.

In this paper, we propose a new method to obtain the projectile nuclear radius from fusion cross section measurements at low energy. We used total reaction cross section data where fusion data are not available.

The structure of this paper is organized as follows. Section II describes the method to obtain the nuclear radius using fusion and TRCS data. Section III presents the application of the method for several stable and unstable projectiles (${}^6\text{He}$, ${}^{6,7,8}\text{Li}$, ${}^{7,9}\text{Be}$, ${}^{8,10}\text{B}$, and ${}^{12}\text{C}$) on ${}^9\text{Be}$, ${}^{12}\text{C}$, and ${}^{27}\text{Al}$ targets. Section IV interprets the results as a function of the isospin, proton and neutron numbers. Finally, Sec. V summarizes the conclusions.

II. METHODOLOGY

The energy dependence of the total reaction cross section at near barrier energies can be described by the well-known geometric formula [19]:

$$\sigma_R = \pi R_I^2 \left(1 - \frac{V_B}{E} \right), \quad (2)$$

where V_B is the Coulomb barrier height and it is only valid for $E > V_B$. Equation (2) is deduced from the exact formula: $\sigma_R = \frac{\pi}{k^2} \sum_0^{l_{\text{graz}}} (2l + 1) T(l)$, assuming a sharp cutoff transmission coefficient $T(l) = 1$ for $l \leq l_{\text{graz}}$ and $T(l) = 0$ for $l > l_{\text{graz}}$ a semiclassical relation for the grazing angular momentum:

*kelly@if.usp.br

Spectroscopy of high-lying resonances in ${}^9\text{Be}$ by the measurement of (p, p) , (p, d) , and (p, α) reactions with a radioactive ${}^8\text{Li}$ beam

E. Leistenschneider,^{1,2} A. Lépine-Szily,^{1,*} M. A. G. Alvarez,^{1,3} D. R. Mendes, Jr.,⁴ R. Lichtenthäler,¹ V. A. P. Aguiar,¹ M. Assunao,⁵ R. Pampa Condori,¹ U. U. da Silva,¹ P. N. de Faria,⁴ N. Deshmukh,^{1,6} J. G. Duarte,^{1,7} L. R. Gasques,¹ V. Guimarães,¹ E. L. A. Macchione,¹ M. C. Morais,⁸ V. Morcelle,⁹ K. C. C. Pires,¹ V. B. Scarduelli,¹ G. Scotton,¹ J. M. B. Shorto,¹⁰ and V. A. B. Zagatto^{4,1}

¹*Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 05508-090, São Paulo, SP, Brazil*

²*The University of British Columbia, Department of Physics and Astronomy, Vancouver, BC V6T 1Z1, Canada*

³*Departamento de FAMN, Universidad de Sevilla, Apdo 1065, E-41080, Sevilla, Spain*

⁴*Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 24210-340, Brazil*

⁵*Departamento de Física, Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, São Paulo, Brazil*

⁶*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Laboratori Nazionale del Sud, Catania, Via Santa Sofia, 62, CT - 95123, Italy*

⁷*Dipartimento di Matematica e Fisica, Universita della Campania Luigi Vanvitelli, viale Lincoln, 81100, Caserta, Italy*

⁸*Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Ensino Superior, 28470-000, Santo Antonio de Padua, RJ, Brazil*

⁹*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, Brazil*

¹⁰*Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN, São Paulo, SP, Brazil*



(Received 16 March 2018; revised manuscript received 28 June 2018; published 5 December 2018)

We measured the ${}^8\text{Li}(p, p){}^8\text{Li}$, ${}^8\text{Li}(p, d){}^7\text{Li}$, and ${}^8\text{Li}(p, \alpha){}^5\text{He}$ reactions at low energies using the thick target inverse kinematics method, with a polyethylene $[\text{CH}_2]_n$ target and a radioactive ${}^8\text{Li}$ beam available at the Radioactive Ion Beams in Brazil facility of São Paulo. By measuring simultaneously several reaction channels (p, p) , (p, d) , and (p, α) , the still uncertain high-lying resonances of ${}^9\text{Be}$, close to the proton threshold, can be studied and their parameters, such as energy, width, and spin parity can be more reliably determined. The experimental excitation functions of the reactions ${}^8\text{Li}(p, p){}^8\text{Li}$, ${}^8\text{Li}(p, d){}^7\text{Li}$, and ${}^8\text{Li}(p, \alpha){}^5\text{He}$ were analyzed using the R -matrix theory, which allows us to infer the properties of the resonances. Multichannel R -matrix analysis provides evidence for a significant clustering in the (p, d) channel. The experimental data and the multichannel R -matrix analysis will be presented.

DOI: [10.1103/PhysRevC.98.064601](https://doi.org/10.1103/PhysRevC.98.064601)

I. INTRODUCTION

The study of weakly bound nuclei, radioactive or stable, is of permanent interest in nuclear structure and in nuclear reactions and the study of nuclei far from the stability valley, also called exotic, is at the forefront of current research in nuclear physics [1]. Facilities that produce beams of radioactive nuclei are being developed worldwide, and provide unique opportunities to probe new aspects of nuclear physics [2–4] and of nuclear astrophysics [5], as the existence of halo nuclei or the emergence of new magic numbers, among others.

The concept of exoticism can be extended by considering either core excitations, or a larger number of cluster constituents. Recently, core excitation has been observed by inelastic scattering in ${}^{18}\text{Ne} + p$ [6]. Modern scattering calculations also involve core excitations, as an important contribution to the reaction mechanism [7,8]. On the other hand, most exotic nuclei present a two- or three-body structure. Some nuclei, such as ${}^{10}\text{C}$, can even be considered as Borromean four-body systems (none of the two- or three-

body substructures of the $\alpha + \alpha + p + p$ system is bound), but there is currently no experimental evidence for four-body clustering.

In the present work, we intend to investigate exotic states in ${}^9\text{Be}$, near the proton threshold, possibly characterized by a multicluster structure. At low proton energies, we probe the ${}^9\text{Be}$ spectrum around $E_x \approx 18$ –20 MeV. This energy region was previously studied by our group [9] (see also Erratum [10]), but was limited to the ${}^8\text{Li}(p, \alpha){}^5\text{He}$ cross section. To this aim, we use three reactions involving a radioactive ${}^8\text{Li}$ beam on a proton target. By observing simultaneously the protons, the deuterons and the α particles, we determine the excitation functions of the ${}^8\text{Li}(p, p){}^8\text{Li}$ elastic scattering, and the ${}^8\text{Li}(p, d){}^7\text{Li}$ and ${}^8\text{Li}(p, \alpha){}^5\text{He}$ transfer reactions.

The excitation functions of the ${}^8\text{Li}(p, p){}^8\text{Li}$, ${}^8\text{Li}(p, d){}^7\text{Li}$, and ${}^8\text{Li}(p, \alpha){}^5\text{He}$ reactions were analyzed by the R -matrix theory [11,12]. It is a very convenient method to analyze low-energy data. It introduces poles to describe bound states and resonances in the excitation functions. The R -matrix parameters, energies, and reduced widths, are associated with properties of ${}^9\text{Be}$ states. The simultaneous analysis of different reaction channels with common parameters provides constraints on these parameters.

*alinka@if.usp.br

Recent results from RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil)

R Lichtenthaler^a, A Lépine-Szily^a, V Guimares^a, S Appannababu^b,
O C B Santos^a, U Umbelino^a, A Serra^a, K C C Pires^a, A L de Lara^a,
E O N Zevallos^a, V Scarduelli^a, M Assunao^c, J Alcantara-Nunez^a.

^aInstituto de Física, Universidade de São Paulo, 05508-090, São Paulo, Brazil.

^b Department of Nuclear Physics, Andhra University, Visakhapatnam, India - 530 003.

^cDepartamento de Física, Universidade Federal de São Paulo -UNIFESP-, CEP 09913-030, Diadema Brazil.

E-mail: rubens@if.usp.br

Abstract. An overview of the experiments performed at RIBRAS over the last year is presented. Elastic scattering and breakup reactions induced by light exotic projectiles on different targets have been measured and some results are presented here for the $^{120}\text{Sn}(^6\text{He},\alpha)$ reaction. Resonant scattering experiments have been performed with ^{10}Be and ^{12}C secondary beams on a CH_2 thick target and the well known $^{12}\text{C}+\text{p}$ resonance was identified. A gamma-particle experiment using a new system of LYSO scintillators to detect gammas was done.

1. Introduction

Light nuclei far from the line of stability usually present a cluster like structure formed by a core surrounded by one or more weakly bound nucleons. Several examples, such as $^6\text{He}(\alpha+2\text{n})$, $^{11}\text{Li}(^9\text{Li}+2\text{n})$, $^{11}\text{Be}(^{10}\text{Be}+\text{n})$, $^{14}\text{Be}(^{12}\text{Be}+2\text{n})$ and others have been found mainly in the neutron rich side of the nuclide chart. Owing to their small breakup energies and the low angular momentum of the valence neutrons, their wave functions extend to large distances from the core, forming a kind of neutron halo [1]. As a result, reactions such as projectile breakup and neutron transfer may be strongly favored in the interaction between these projectiles and different targets, which enhances their total reaction cross sections [2–11].

RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil) system is capable to produce low energy secondary beams of some of these light exotic nuclei [12–14].

Here we present results for the $^{120}\text{Sn}(^6\text{He},\alpha)$ reaction as well as several other scattering and resonant scattering experiments performed over the last year. A new setup for gamma-particle measurements using LYSO crystals was tested.

2. RIBRAS system

The RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil) consists of two superconducting solenoids in line [12–14]. A scheme of the RIBRAS setup is shown in Fig. 1. The secondary beams of ^6He , ^8B , ^8Li , ^7Be , ^{12}B and others are selected in-flight by the double solenoid system. The primary beams of the 8UD-Pelletron accelerator impinge on production targets such as ^9Be , LiF , ^3He . Nucleon transfer and fusion-evaporation reactions produce the secondary beams with



Elastic scattering and total reaction cross sections for the $^{12}\text{B}+^{58}\text{Ni}$ system

E O N Zevallos¹, V Guimarães¹, E N Cardozo², J Lubian², O C B Santos¹, R Linares², M Assunção³, J Alcantara-Núñez¹, A L de Lara¹, R Lichtenthaler Filho¹, K C C Pires¹, U Umbelino¹, S Appannababu¹, N Added¹, D S Monteiro^{4,5}, V Morcelle⁶

¹ Instituto de Física, Universidade de So Paulo, São Paulo, SP, Brazil

² Departamento de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brazil

³ Departamento de Física, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brazil

⁴ Universidade da Integração Latino-Americana, UNILA, Foz do Iguaçu, PR, Brazil

⁵ University of Notre Dame, Notre Dame, IN, USA

⁶ Departamento de Física, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, RJ, Brazil

E-mail: valdir.guimaraes@usp.br

Abstract. Angular distributions for elastic scattering of radioactive ^{12}B projectile on ^{58}Ni target have been measured for the first time. They were obtained at two energies, $E_{\text{Lab}} = 30.0$ and 33.0 MeV, close to the Coulomb barrier. These angular distributions were analyzed with the conventional optical model using Woods-Saxon shape and double-folding São Paulo potentials. The total reaction cross sections were extracted from this analysis and compared with other similar masses systems.

1. Introduction

The structure of stable nuclei has been extensively investigated through direct reactions. However, nowadays, a great interest has been devoted to the study of properties of light proton and neutron rich nuclei away from the stability valley. Some of these radioactive nuclei can be called exotic due to their anomalous structures. Nuclei such as ^6He , ^8B , ^{11}Li , ^{11}Be , and ^{15}C can exhibit large radial extension, as compared to the stable ones, in which the valence nucleons extend outside the binding potential, forming a halo structure [1]. Elastic scattering measurements at low energy are very useful tool to investigate the static effects (nuclear structure) of the nuclei involved and dynamic effects (coupling of reactions channels) in the collisions [2, 3]. In the recent past years, several experiments have been dedicated to the investigation of elastic scattering induced by these light radioactive nuclei [2, 4]. The elastic scattering of the proton-rich exotic nucleus ^8B on ^{58}Ni has been investigated and, from optical model analysis and continuum discretized coupled channels calculations, the halo structure for this weakly-bound nucleus ($S_p=0.138$ MeV) has been established [5, 6]. Recently, elastic scattering of the two stable and tightly-bound boron isotopes, $^{10,11}\text{B}$, has also been investigated with interesting results in terms of deformation and spin-orbit effects [7, 8]. To complete the study on the boron isotope chain we investigate the elastic scattering of the neutron-rich ^{12}B on the same ^{58}Ni target. The ^{12}B nucleus is radioactive, with ground-state spin $J^\pi = 1^+$ and it has a



Spin-orbit effects in the ${}^8\text{Li}+{}^{58}\text{Ni}$ elastic scattering

O C B Santos¹, R Lichtenthaler¹, K C C Pires¹, A M Moro²,
 U Umbelino¹, E O N Zevallos¹, M Assunao³, S Appannababu¹,
 J Alcantara-Nunez¹, A L de Lara¹, V Scarduelli¹, V Guimares¹,
 A Lépine-Szily¹, A. S. Serra¹, R Linares⁴, V A B Zagatto⁴,
 P N de Faria⁴, V Morcelle⁵, M C Morais⁴, A Barioni³, J M B Shorto⁶

¹Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

²Departamento de Física Atomica, Molecular y Nuclear, Universidad de Sevilla, Spain

³Universidade Federal de São Paulo, SP, Brazil

⁴Universidade Federal Fluminense, RJ, Brazil

⁵Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, Brazil

⁶IPEN, Comissão Nacional de Energia Nuclear, São Paulo, Brazil

E-mail: osvaldo.santos@usp.br

Abstract. In this work we present an elastic scattering angular distribution for the ${}^8\text{Li}+{}^{58}\text{Ni}$ system measured at $E_{\text{lab}} = 26.1$ MeV. The ${}^8\text{Li}$ beam was produced in the Radioactive Ion Beams in Brasil (RIBRAS) facility using the ${}^7\text{Li}$ primary beam delivered by the 8-UD Pelletron accelerator. The angular distribution covers the angular range from 20 to 85 degrees in the center of mass frame. The data have been analysed by optical model and coupled channels calculations, including couplings to low-lying states in ${}^8\text{Li}$ and the spin-orbit interaction. Our results indicate that the inclusion of the spin-orbit interaction in the calculations is important to describe the data at backward angles.

1. Introduction.

A large research field was opened with the possibility of producing secondary beams of nuclei out of the stability valley. Several facilities became operational all over the world making this field one of the most active in the low energy nuclear physics domain [1–5]. In particular, in the region of light nuclei there are several interesting phenomena to be explored [6–8]. Light nuclei, in general, present cluster structure with low breakup energies for certain configurations. ${}^6,{}^7\text{Li}$ and ${}^9\text{Be}$ are examples of stable weakly bound light nuclei with breakup energies of $E_{\text{bu}}=1.47$ MeV, 2.46 MeV and 1.67 MeV, for $\alpha + d$, $\alpha + t$ and $\alpha + \alpha + n$ configurations respectively. As one goes always of the valley of stability, there are radioactive species, with relatively long half-lives (≈ 800 ms), and they have even lower breakup energies. Exotic structures such as neutron halos can be found for instance in ${}^6\text{He}$ ($\alpha+n+n$; $E_{\text{bu}}=0.975$ MeV) and ${}^{11}\text{Li}$ (${}^9\text{Li}+n+n$; $E_{\text{bu}}=0.37$ MeV) among others.

Although ${}^8\text{Li}$ (${}^7\text{Li}+n$; $E_{\text{bu}}=2.0$ MeV) is not considered an exotic nuclei, its possible importance to astrophysics has attracted some interest in the investigation of its structure. The synthesis of heavy elements in stars has to overcome the $A = 5$ and 8 mass gaps for which there are no stable elements. For $A = 8$, there are only two bound nuclei, ${}^8\text{Li}$ and ${}^8\text{B}$. They are mirror nuclei and have half-lives of 840 ms and 770 ms respectively, long enough to possibly affect the nucleosynthesis in stars and in the primordial Universe [9–12]. For this reason, studies involving





Chapter 34

Cluster Configuration Effects in the Elastic Scattering of Boron Isotopes ^8B , ^{10}B , ^{11}B and ^{12}B on ^{58}Ni

V. Guimarães, E. O. N. Zevallos, E. N. Cardozo, J. Lubian, O. C. B. Santos, R. Linares, M. Assunção, J. Alcantara-Nunez, A. L. de Lara, R. Lichtenthaler Filho, K. C. C. Pires, U. Umbelino, S. Appannababu, N. Added, D. S. Monteiro and V. Morcelle

Abstract In this contribution, we report on effects due to the cluster configuration of boron isotopes, ^8B , ^{10}B , ^{11}B and ^{12}B , in the elastic scattering on ^{58}Ni target at energies close to the Coulomb barrier. The results of coupled channel calculations, where the different configurations of the boron isotopes, $^8\text{B} = ^7\text{Be} + p$, $^{10}\text{B} = ^6\text{Li} + \alpha$, $^{11}\text{B} = ^7\text{Li} + \alpha$ and $^{12}\text{B} = ^{11}\text{B} + n$, have been attributed to different effects in the angular distributions for the elastic scattering process, are present.

34.1 Introduction

The investigation of nuclear structure and reaction mechanisms induced by radioactive nuclei (proton-rich and neutron-rich) has attracted much interest in the recent years [1, 2]. In particular, elastic scattering and breakup measurements are good tools to investigate the unusual static features, as extended halos and neutron skin, present in some light nuclei, and as dynamic effects related to coupling between

V. Guimarães (✉) · E. O. N. Zevallos · O. C. B. Santos · J. Alcantara-Nunez · A. L. de Lara · R. Lichtenthaler Filho · K. C. C. Pires · U. Umbelino · S. Appannababu · N. Added
 Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil
 e-mail: valdirg@if.usp.br

E. N. Cardozo · J. Lubian · R. Linares
 Departamento de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brazil

M. Assunção
 Departamento de Física, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brazil

D. S. Monteiro
 Universidade da Integração Latino-Americana, UNILA, Foz do Iguaçu, PR, Brazil
 Department of Physics, University of Notre Dame, Notre Dame, IN, USA

V. Morcelle
 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, Brazil

Step-etch studies of low energy alpha particle tracks in PADC

K.C.C. Pires^{a,*}, M. Assunção^b, C.S. Oliveira^a, B. Malheiros^a, O.C.B. Santos^a,
S.A. Paschuk^c, J.N. Correia^c, S. Guedes^d

^a*Departamento de Física Nuclear, Instituto de Física, Universidade de São Paulo,
05508-090, São Paulo, Brazil*

^b*Departamento de Física, Universidade Federal de São Paulo, campus Diadema, 09972-270,
São Paulo, Brazil.*

^c*Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba, 80230-901, Paraná, Brazil.*

^d*Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, 13083-859,
Campinas, Brazil.*

Abstract

The ionizing radiation is largely measured by using the Solid State Nuclear Track Detectors (SSNTD's). A study about the physical parameters of SSNTD's, such as the growth of the track diameter with the etching time and the track density, is important in order to characterize the efficiency of the detector. Thus, our goal is to present a systematic study of the efficiency by using two different types of CR-39 detector: Lantrak and Baryotrak. In the present work some plastic detectors (samples) have been exposed to an ^{241}Am alpha radiation source during 6.5 hours. Samples have been etched using well known chemical solutions into two different temperatures (70 and 80°C) at several steps of the chemical etching. Diameters of the tracks have been observed and measured between two chemical etchings by making use of an optical microscope. A comparative study of track diameters and track densities correlated with chemical etching time for these two types of CR-39 detector has been performed. A comparison of the behavior of the track diameters for the detectors revealed in the NaOH and NaOH + ethyl alcohol solutions was performed.

Keywords: SSNDT, CR-39, Lantrak, Baryotrak

*Corresponding author

Email address: `kelly@if.usp.br` (K.C.C. Pires)

1. Introduction

Solid State Nuclear Track Detectors (SSNTD) have been used to detect protons, antiprotons, alpha particles, fission fragments and a variety of swift heavy ions. Several experiments on the detection of these particles have been recently reviewed elsewhere [1, 2, 3]. They were also applied thermal for fast neutron dosimetry [4, 5, 6]. Particle interaction with the detector structure results in a modified cylindrical region along particle trajectory, which is preferentially etched when treated with appropriate chemical reagents, forming etch pits visible under optical microscopes [7]. This radiation detection technique is quite employable due to its good response, high sensitivity and low background, easy chemical treatment and low cost.

One particularly common application of SSNTD is the monitoring of environmental radon and progeny, through the detection of alpha particles emitted by ^{222}Rn (5.5 MeV), ^{218}Po (6.0 MeV) and ^{214}Po (7.7 MeV). PADC (Poly-allyl diglycol carbonate) is the most used SSNTD for this purpose [8, 9, 10, 11, 12, 13] and is commonly referred to as CR-39, which is the trade mark for Columbia Resin #39. PADC plates are placed inside diffusion chambers or directly exposed to the environment being monitored [7]. Airborne alpha particles hit the detector with energies varying from near zero to 7.7 MeV.

Etching response of tracks generated by alpha particles of different energies has already been studied for specific etching conditions [14, 15]. Our goal is to expand the etching studies (varying etching conditions), but focusing on tracks generated by low energy alpha particles. Step-etch curves of etch pit diameters, for different etching conditions in two commercially available PADC (Lantrak and Baryotrak), irradiated with 0.3 MeV alpha particles are compared and analyzed.

The procedures for exposing the detectors to the ^{241}Am alpha source, chemical etching and reading of detectors are presented in section 2. In section 3, we present the results obtained in the follow-up of the etch pit diameter and

the etch pit density. We also present the analysis and discussion of the curves obtained in these studies. Conclusions are presented in the section 4.

2. Material and Methods

2.1. Basics of etching kinetics

In the etching process, a thin layer of the plastic detector is removed with an etching velocity V_b . In the region damaged by the passage of an alpha particle, the etching velocity (V_T) is faster than V_b . (see Fig. 1).

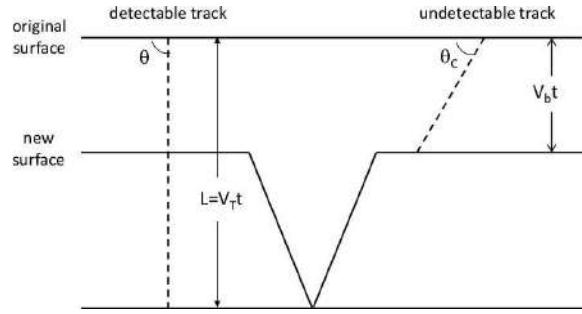


Figure 1: Schematic diagram of the chemical etching of the track [16].

From Fig. 1, these velocities can be written as $V_T = \frac{L}{t}$ and $V_b = \frac{h}{t}$, where L is the length of the track etched up to a given moment, h is the thickness of surface removed by etching and t is the duration of etching. The bulk material around the etched part of the latent track is removed and the formed etch pit becomes visible under the optical microscope in the condition of $V_T > V_b$. While the etchable latent track is not fully etched, etch pit evolution is controlled by the V_T/V_b ratio. From the moment the latent track is fully etched, the track becomes "overetched" and the etch pit diameter growth is controlled only by V_b [7]. The track formation depends on the energy deposited by the alpha particle in the passage through the detector. When an alpha particle, with energy above 2 MeV, interacts with the plastic detector, it loses its energy at a rate that is inversely proportional to its energy E . On the other hand, the particles we are dealing with in this work are on the lower energy range of the

electronic stopping power, $(dE/dx)_el$, in which the energy loss is proportional to the residual particle energy E . In this range, etch pits will be visible under the optical microscope for values of stopping power above a critical value, which varies according to the type of plastic detector used in this process. Alpha particles with higher incidence energy will penetrate deeply in the detector and tracks formed by these particles give rise to deeper etch pits. Tracks formed by very low energy particles will give rise to shallower etch pits. However, if the dip angle is too shallow, the track and its etch pit will be removed during etching. The minimum particle dip angle for which the track originates an observable etch pit is the critical angle, which must depend on particle energy, and is calculated as [7]:

$$\theta_C = \arccos\left(\frac{V_b}{V_T}\right). \quad (1)$$

2.2. Experimental procedures

Step-etch experiments were carried out on two different types of PADC detectors (C₁₂-H₁₈-O₇) called Lantrak and Baryotrak, manufactured by Fukuvi Chemical Industry Co. LTD and sold by Landauer. The PADC detectors were exposed to alpha particles ($E_\alpha=5.48$ MeV) from a radioactive ²⁴¹Am source for 6.5 hours. This exposure time limits the track density to ensure a space between two or more tracks for monitoring throughout the procedure. The distance between the ²⁴¹Am source and the plastic detector was kept fixed (≈ 4.0 cm) in all irradiation experiments. The radioactive source was placed at the bottom of the lead castle while the detector was attached to its cover (see Figure 2).

To calculate the incidence energy, a Monte Carlo simulation using SRIM 2013 (Stopping and Range of Ions in Matter) [17] was carried out. He nuclei with initial energy of 5.48 MeV were set to transverse 4.0 cm of air (O: 23.20%, N:75.5%, Ar: 1.3%; density = 1.2048 mg/cm³). The trajectories of 100,000 particles were simulated and are shown in Figure 3(a). The distribution of incidence energy is shown in Figure 3(b). The mean energy of the particles that hit the detector is 0.33 MeV with a standard deviation of 0.06 MeV.

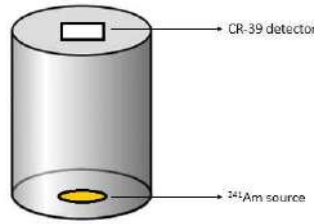


Figure 2: Schematic diagram of the irradiation geometry.

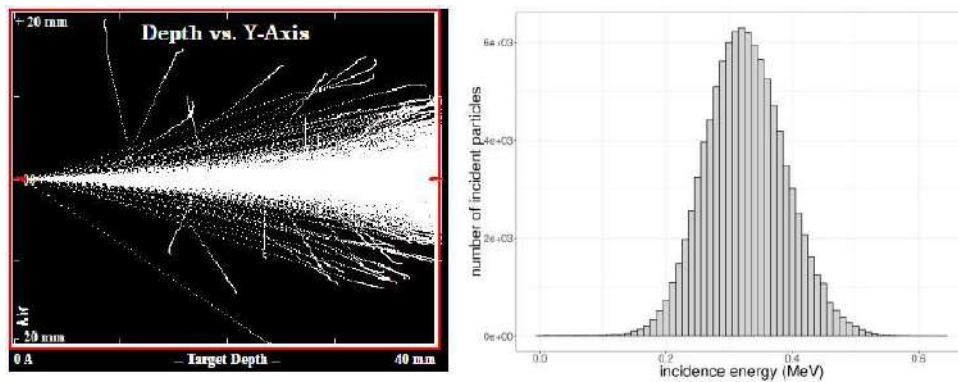


Figure 3: (a) Simulation of trajectories of particles and (b) distribution of incidence energies.

Step-etch experiments were carried out using three different chemical solutions: KOH (30% in mass); NaOH (6.25M); NaOH (6.25M) + ethyl alcohol (2%). KOH and NaOH solutions have been selected because they are the choice in most studies involving PADC [7, 12, 3]. The addition of the ethyl alcohol in the NaOH solution is expected to reduce the sensitivity of the CR-39 to the etching process, i.e., reduce the value of the threshold of the primary ionization that the track becomes etchable [16]. Increase in V_b of PADC has been observed for NaOH/ethanol solutions of different concentrations [18, 19].

Detectors were immersed in the etchant solution, maintained at a stable temperature of either 70 or 80°C during the etching procedure. The chemical treatment was performed in steps of 30 minutes using repeatedly the same detector. After each step, the plastic detectors were transferred to an acetic acid

solution (CH_3COOH) to stop etching, washed on distilled water and stored. Tracks were visualized with a Leitz Diaplan optical microscope with a magnification of $78.75\times$, avoiding edge regions of the detectors. Etch pit diameters were measured on images collected from five equally spaced and fixed spots in each detector. In order to guarantee the observation of the etch pits in the same spots over the step-etch experiments, a metallic screen was used to delimit the observation fields. In this way, the same etch pits were measured at each step of the chemical treatment, which was repeated until ≈ 12 hours for KOH and NaOH solutions and until ≈ 20 hours for NaOH + ethyl alcohol solution. Etch pit diameters have been measured using the ImageJ software [20]. Only etch pits formed by nearly perpendicularly incident alpha particles (etch pit eccentricity close to zero) were selected for analysis. Examples of the etch pit evolution over the etch pit experiments, using KOH solution at 80°C and NaOH + ethyl alcohol solution at 70°C are shown in Figure 4.

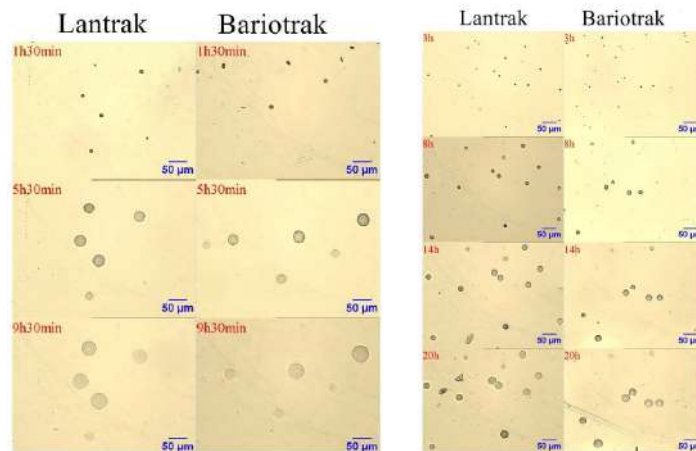


Figure 4: Images of regions of the detectors etched with (left) KOH at 80°C and (right) NaOH + ethyl alcohol solution at 70°C in different etching times.

Superficial densities of etch pits were also determined after each etching step.

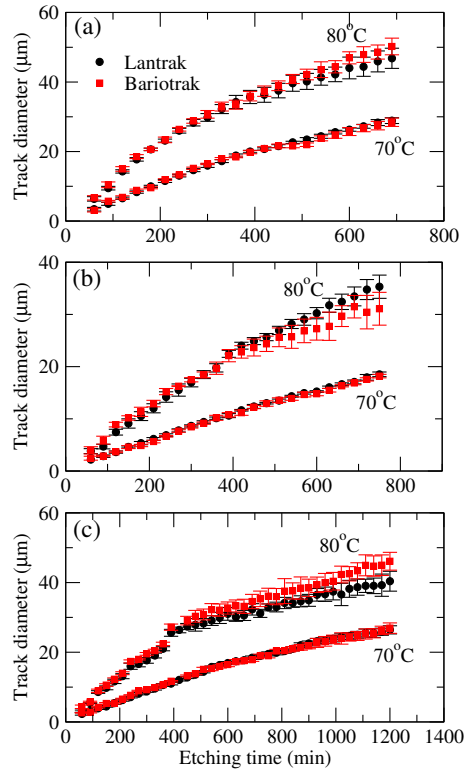


Figure 5: Track diameters versus etching time for CR-39 Lantrak and Baryotrak detectors using (a) KOH, (b) NaOH and (c) NaOH + ethyl alcohol solution at 70°C and 80°C.

3. Results and Discussions

3.1. Etch pit diameters

Etch pit diameters measured through step-etch experiments are shown in Fig. 5 for both Lantrak and Baryotrak PADC types. Each point is the average of etch pit diameters measured in the detector after the specific step of etching. Uncertainties are one standard deviation of the mean. The etch pit diameters showed a monotonic growth with a tendency to saturation due to the increase of the etching time for the different temperatures and chemical solutions.

For step-etch experiments carried out at 70°C, etch pit diameters follow the same growth trend in both Lantrak and Baryotrak detectors. For the 80°C

experiments, etch pit diameters in Lantrak and Baryotrak follow the same trend for etching times shorter than ≈ 400 minutes. For longer etching experiments, etch pit diameter growth curves split in different fashions. After overetching is reached, for the 80°C experiments, etch pit diameters grow at a slower rate in Lantrak for etching with KOH or NaOH-alcohol mixture. Etch pit diameters in Baryotrak grow at a slower pace for etching with NaOH solution. Put together, results indicate that the V_T/V_b ratio is near the same for the lower energy alpha particle tracks in Lantrak and Baryotrak, but the bulk etching ratios are slightly different.

No significant difference were observed in the saturation times. Even in the linear part of the etch pit growth curve, the growth at 80° is about 50% higher compared to the detectors etched at 70°C , independently of the solution used in etching process. This result, obtained for alpha particles of ≈ 0.3 MeV is consistent with the result found for 4.5 MeV alpha particles in PADC in a study about variation of etching temperature [21]. In that study the chemical etchant was NaOH (6.25M).

For the 80° experiments, it was observed that the etch pit diameters present a maximum value of $60 \mu\text{m}$ for KOH and NaOH + ethyl alcohol solutions, in contrast to the NaOH solution where the value did not exceed $40 \mu\text{m}$. A saturation in the growth rate of the track diameter as a function of the etching time was observed.

Table 1 shows the values obtained in this study.

Table 1: Values obtained for the growth rate of the track diameter, $d\phi/dt$, and saturation etching times, t_s , for the Lantrak (L) and Baryotrak (B) detectors.

Chemical etchant	T $^\circ\text{C}$	$[t_s(\text{min})]^L$	$[d\phi/dt (\mu\text{m}/\text{min})]^L$	$[t_s(\text{min})]^B$	$[d\phi/dt (\mu\text{m}/\text{min})]^B$
KOH	80	180	0.12	150	0.13
NaOH	80	330	0.06	270	0.06
NaOH + ethyl alcohol	80	480	0.06	360	0.06
KOH	70	330	0.05	330	0.05
NaOH	70	360	0.03	360	0.03
NaOH + ethyl alcohol	70	330	0.03	480	0.03

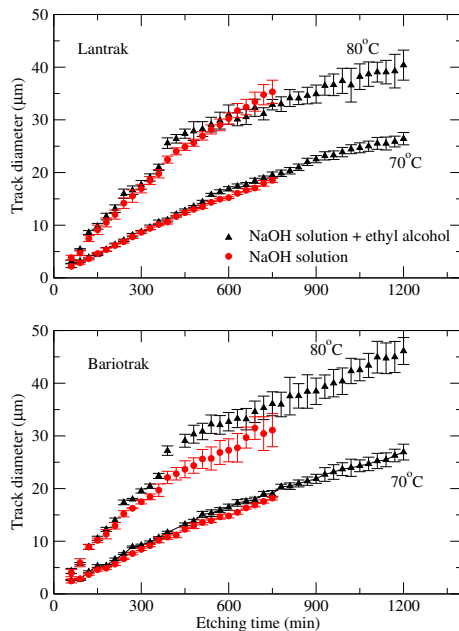


Figure 6: Comparison of NaOH and NaOH + ethyl alcohol solutions for Lantrak and Baryotrak at 70°C and 80°C.

A direct comparison of etch pit diameter growth curves obtained in the step etch experiments with NaOH and NaOH+ethanol are shown in Fig. 6.

There is no deviation of growth curves for the 70°C experiments. For the 80°C, variation differences are observed only for overetched tracks, etching times in excess of ≈ 400 minutes, indicating, as before, a small variation in V_b caused by the addition of ethyl alcohol.

3.2. Superficial densities of etch pits

Curves of mean superficial densities of etch pits for the step etch experiments are shown in Fig. 7. Uncertainties were estimated at around 10% to 15%.

Etch pit densities increase rapidly, becoming constant during the etching process. Etch pit densities in detectors etched at 80°C present shorter saturation times compared to detectors etched at 70°C (see Table 2). The saturation of etch pit diameters occurs long after etch pit densities have reached plateau

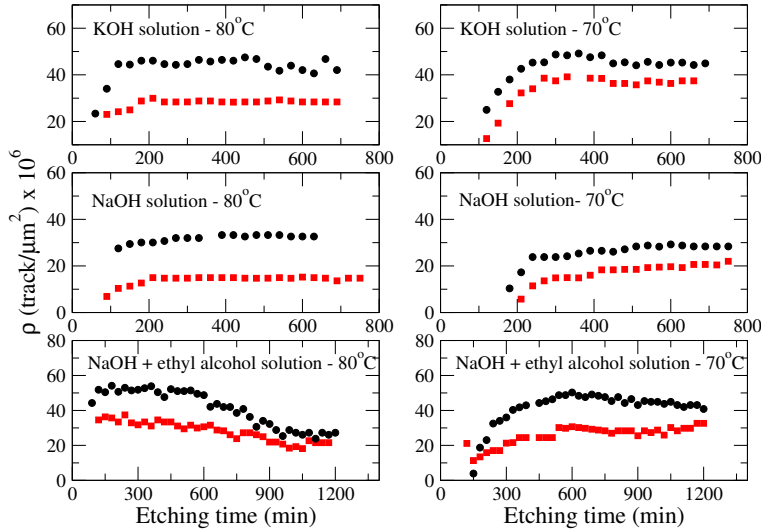


Figure 7: Track densities of the Lantrak (black points) and Baryotrak (red points) detectors etched with the KOH (top), NaOH (middle) and NaOH + ethyl alcohol (bottom) solution versus etching time.

values (compare Figs. 5 and 7). This rapid density saturation is a consequence of the external irradiation and nearly perpendicular incidence of particles on the detector. As all tracks, cross the etching surface, no new tracks are crossed when surface layers are removed. Worth of notice is the marked decrease in etch pit density in detectors etched at 80°C with NaOH + ethyl alcohol, starting after 900 min of etching. As showed in Fig. 3, due to the multiple stochastic collisions of the alpha particles, mainly with the atomic electrons, there is an important variation in incidence energy. In this way, in spite of the mean energy of alpha particles be 0.33 MeV, energies vary from 0.21 to 0.45 MeV (2σ). Etch pit densities are reduced by about half, indicating that the threshold energy for such longer etching times is about is in the 0.2 - 0.3 MeV. This may be a consequence of adding ethanol to the NaOH solution, which manifested only for longer etching times in the more aggressive temperature of 80°C.

Table 2: Values obtained for the saturation etching times, t_s , and track densities, ρ , for the Lantrak (L) and Baryotrak (B) detectors.

Chemical etchant	T°C	$[t_s(\text{min})]^L$	$[\rho(\text{tr}/\mu\text{m}^2)]^L$	$[t_s(\text{min})]^B$	$[\rho(\text{tr}/\mu\text{m}^2)]^B$
KOH	80	210	29.94	150	6.35
NaOH	80	210	14.97	180	5.99
NaOH + ethyl alcohol	80	120	35.70	120	7.83
KOH	70	270	38.57	150	9.93
NaOH	70	240	23.82	240	5.9
NaOH + ethyl alcohol	70	390	24.47	330	12.96

4. Conclusions

The efficiencies of two types of PADC plastic detectors, Lantrak and Baryotrak, for the detection of low energy (≈ 0.3 MeV) alpha particles, were studied as function of the chemical etching time by using three chemical solutions: KOH, NaOH and NaOH + ethyl alcohol at two different temperatures, 70°C and 80°C.

Where comparable etch pits formed by etching low energy alpha particles evolve very similarly to the ones formed by etching alpha particles of higher energies. For instance, a value of etch pit diameter growth rate of 1.8 $\mu\text{m}/\text{h}$ have been found for etching of 3.1 MeV alpha particle tracks in PADC using NaOH 6.25 N at 70°C [?]. This value is in agreement with the one we have found in the same etching conditions.

For practical purposes, there is no important efficiency differences between Lantrak and Baryotrak for the detection of 0.3 MeV alpha particles. Also, adding ethanol to the NaOH solution adds no gain in efficiency, although it seems to improve detector readability for longer etching times.

Acknowledgements

The authors wish to thank the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and the University of São Paulo for the financial support.

5. References

References

- [1] C. Baccou, V. Yahia, S. Depierreux, C. Neuville, C. Goyon, F. Consoli, R. De Angelis, J. E. Ducret, G. Boutoux, J. Rafelski, C. Labaune, [Cr-39 track detector calibration for h, he, and c ions from 0.1-0.5 mev up to 5 mev for laser-induced nuclear tracks](#), Review of Scientific Instruments 86 (8). [doi:10.1063/1.4927684](#).
URL [<GotoISI>://WOS:000360648800015](#)
- [2] M. A. Rana, [Thermodynamics of nuclear track chemical etching](#), Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section a-Accelerators Spectrometers Detectors and Associated Equipment 890 (2018) 68–71.
[doi:10.1016/j.nima.2018.02.041](#).
URL [<GotoISI>://WOS:000427814900009](#)
- [3] M. A. Rana, [Summary of a comprehensive data bank for nuclear track research using cr-39 detectors](#), Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section a-Accelerators Spectrometers Detectors and Associated Equipment 944.
[doi:10.1016/j.nima.2019.162590](#).
URL [<GotoISI>://WOS:000484777800013](#)
- [4] B. Smilgys, S. Guedes, M. Morales, F. Alvarez, J. C. Hadler, P. R. P. Coelho, P. T. D. Siqueira, I. Alencar, C. J. Soares, E. A. C. Curvo, Boron thin films and cr-39 detectors in bnct: A method to measure the b-10(n,alpha)li-7 reaction rate, Radiation Measurements 50 (2013) 181–186.
[doi:10.1016/j.radmeas.2012.07.001](#).
- [5] F. Assenmacher, M. Boschung, E. Hohmann, S. Mayer, [Comparison of different padc materials and etching conditions for fast neutron dosimetry](#), Radiation Protection Dosimetry 170 (1-4) (2016) 162–167.
[doi:10.1093/rpd/ncv421](#).
URL [<GotoISI>://WOS:000384713300038](#)

- [6] R. Kwiatkowski, A. Malinowska, M. Gierlik, J. Rzakiewicz, A. Szydowski, A. Urban, K. Mikszuta, [Assessment of 14 mev dt neutron generator emission with activation and particle track methods](#), *Fusion Engineering and Design* 146 (2019) 1060–1063. [doi:10.1016/j.fusengdes.2019.02.002](#). URL [<GotoISI>://WOS:000488307400238](#)
- [7] D. Nikezic, K. N. Yu, [Formation and growth of tracks in nuclear track materials](#), *Materials Science & Engineering R-Reports* 46 (3-5) (2004) 51–123. [doi:10.1016/j.mser.2004.07.003](#). URL [<GotoISI>://WOS:000224696100001](#)
- [8] M. E. Smith, O. A. Dumitru, B. D. Burghel, A. Cucos, B. P. Onac, [Radon concentration in three florida caves: Florida, jennings, and ocala](#), *Carbonates and Evaporites* 34 (2) (2019) 433–439. [doi:10.1007/s13146-018-0473-7](#). URL [<GotoISI>://WOS:000469032600017](#)
- [9] K. Ivanova, Z. Stojanovska, B. Kunovska, N. Chobanova, V. Badulin, A. Benderev, [Analysis of the spatial variation of indoor radon concentrations \(national survey in bulgaria\)](#), *Environmental Science and Pollution Research* 26 (7) (2019) 6971–6979. [doi:10.1007/s11356-019-04163-9](#). URL [<GotoISI>://WOS:000462457500063](#)
- [10] L. Tommasino, J. Chen, R. Falcomer, M. Janik, R. Kanda, F. DeFelice, F. Cardellini, R. Trevisi, F. Leonardi, M. Magnoni, E. Chiaberto, G. Agnesod, M. F. Ragani, G. Espinosa, J. Golzarri, K. Kozak, J. Mazur, [An international cooperation by using an all-encompassing passive radon monitor](#), *Radiation Protection Dosimetry* 177 (1-2) (2017) 12–15. [doi:10.1093/rpd/ncx162](#). URL [<GotoISI>://WOS:000417604700004](#)
- [11] V. Zorri, R. Remetti, M. Capogni, G. Cotellessa, R. Falcone,

- Feasibility study on the application of solid state tracks detectors for fast surveys of residual alpha contamination, *Radiation Measurements* 107 (2017) 111–114.
[doi:10.1016/j.radmeas.2017.09.004](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2017.09.004).
 URL <GotoISI>://WOS:000418973900017
- [12] G. Espinosa, J. I. Golzarri, A. Angeles, R. V. Griffith, Nationwide survey of radon levels in indoor workplaces in Mexico using nuclear track methodology, *Radiation Measurements* 44 (9-10) (2009) 1051–1054.
[doi:10.1016/j.radmeas.2009.10.035](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2009.10.035).
 URL <GotoISI>://WOS:000273162100079
- [13] S. Paulo, R. Neman, J. Hadler, P. Iunes, S. Guedes, A. Balan, C. Tello, Radon surveys in Brazil using CR-39, *Radiation Measurements* 39 (6) (2005) 657–660. [doi:10.1016/j.radmeas.2004.06.017](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2004.06.017).
- [14] C. J. Soares, I. Alencar, S. Guedes, R. H. Takizawa, B. Smilgys, J. C. Nadler, Alpha spectrometry study on LR 115 and Makrofol through measurements of track diameter, *Radiation Measurements* 50 (2013) 246–248.
[doi:10.1016/j.radmeas.2012.06.010](https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2012.06.010).
- [15] Y. Zhang, H. W. Wang, Y. G. Ma, L. X. Liu, X. G. Cao, G. T. Fan, G. Q. Zhang, D. Q. Fang, Energy calibration of a CR-39 nuclear-track detector irradiated by charged particles, *Nuclear Science and Techniques* 30 (6).
[doi:10.1007/s41365-019-0619-x](https://doi.org/10.1007/s41365-019-0619-x).
 URL <GotoISI>://WOS:000468203700008
- [16] S. A. Durrani, R. K. Bull, *Solid State Nuclear Track Detection: Principles, Methods, and Applications*, Pergamon Press, 1987.
- [17] J. F. Ziegler, M. D. Ziegler, J. P. Biersack, *Srim - the stopping and range of ions in matter (2010)*, *Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms* 268 (11-12) (2010) 1818–1823.

[doi:10.1016/j.nimb.2010.02.091](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2010.02.091).

URL [<GotoISI>://WOS:000278702300028](https://wos.000278702300028)

- [18] Y. Y. Kasim, Bulk Etch Rate of CR-39 Detector Using NaOH/Ethanol Etchant, JORDAN JOURNAL OF PHYSICS 10 (2) (2017) 97–103.
- [19] K. F. Chan, F. M. F. Ng, D. Nikezic, K. N. Yu, Bulk and track etch properties of CR-39 SSNTD etched in NaOH/ethanol, NUCLEAR INSTRUMENTS & METHODS IN PHYSICS RESEARCH SECTION B-BEAM INTERACTIONS WITH MATERIALS AND ATOMS 263 (1) (2007) 284–289, 6th Topic Meeting on Industrial Radiation and Radioisotope Measurement Applications, Hamilton, CANADA, JUN 20-24, 2005. [doi:{10.1016/j.nimb.2007.04.148}](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2007.04.148).
- [20] [Programme imagej](#), accessed: 2016-10-30.
URL <http://imagej.nih.gov/ij/index.html>
- [21] S. Guedes, J. Hadler, P. Iunes, S. Paulo, C. Tello, On the reproducibility of ssntd track counting efficiency, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section a-Accelerators Spectrometers Detectors and Associated Equipment 418 (2-3) (1998) 429–433.



**XLII Reunião
de Trabalho
sobre Física
Nuclear no Brasil**



**XL Encontro
Nacional de Física de
Partículas e Campos**

6-1



RENAFAE - Workshop 2019

CERTIFICADO

O Comitê Organizador outorga o Prêmio de Melhor Pôster da Área Temática "Low Energy Experimental Nuclear Physics" a U. Umbelino pelo trabalho "Analysis of elastic scattering of light nuclei in beryllium target" de autoria de U. Umbelino, R. Lichtenthäler, O.C.B. Santos, K.C.C. Pires, E. Natividade, A.L. de Lara, J.C. Zamora, A. Serra, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, V. Scarduelli, J. M. B. Shorto, M. Assunção, apresentado no XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, realizado de 01 a 05 de Setembro de 2019 em Campos do Jordão, SP, Brasil.



213-350-1

Campos do Jordão, 05 de Setembro de 2019

Leandro Romero Gasques
Coordenador da XLII RTFNB

Marcelo Carneiro Munhoz
Coordenador do XL ENFPC



SBF
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA



XLII Reunião
de Trabalho
sobre Física
Nuclear no Brasil



XL Encontro
Nacional de Física de
Partículas e Campos

7-1



RENAFAE - Workshop 2019

CERTIFICADO

O Comitê Organizador certifica que o trabalho "Analysis of elastic scattering of light nuclei in beryllium target" de autoria de U. Umbelino, R. Lichtenthäler, O.C.B. Santos, K.C.C. Pires, E. Natividade, A.L. de Lara, J.C. Zamora, A. Serra, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, V. Scarduelli, J. M. B. Shorto, M. Assunção foi apresentado na sessão NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS no XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, realizado de 01 a 05 de Setembro de 2019 em Campos do Jordão, SP, Brasil.



213-350-1

Campos do Jordão, 05 de Setembro de 2019

Leandro Romero Gasques
Coordenador da XLII RTFNB

Marcelo Carneiro Munhoz
Coordenador do XL ENFPC





XLII Reunião
de Trabalho
sobre Física
Nuclear no Brasil



XL Encontro
Nacional de Física de
Partículas e Campos

7-2



RENAFAE - Workshop 2019

CERTIFICADO

O Comitê Organizador certifica que o trabalho "Optical model and polarization potentials analysis for the elastic scattering of ^{10}B , ^{12}B and $^{10}\text{C}+^{58}\text{Ni}$ systems at near barrier energy." de autoria de Valdir Guimaraes, Kelly C. C. Pires, E. N. Cardozo, E. O. N. Zevallos, Jesus Lubian foi apresentado na sessão NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS no XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, realizado de 01 a 05 de Setembro de 2019 em Campos do Jordão, SP, Brasil.



213-128-1

Campos do Jordão, 05 de Setembro de 2019

Leandro Romero Gasques
Coordenador da XLII RTFNB

Marcelo Gagneiro Munhoz
Coordenador do XL ENFPC





XLII Reunião
de Trabalho
sobre Física
Nuclear no Brasil



XL Encontro
Nacional de Física de
Partículas e Campos

7-3



RENAFAE - Workshop 2019

CERTIFICADO

O Comitê Organizador certifica que o trabalho "Production and simulations of light radioactive ion beams, ^{10}Be and ^{10}C ." de autoria de E.O.N. Zevallos, L. Dourado, V. Guimaraes, A.L. Lara, J.C. Zamora, J. Alcantara-Nuñez, G. Kaur, E.N. Cardozo, R. Lichtenthaler, K.C.C. Pires, O.C.B. Santos, A. Serra, U.U. Silva, M. Assunção foi apresentado na sessão NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS no XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, realizado de 01 a 05 de Setembro de 2019 em Campos do Jordão, SP, Brasil.



213-244-1

Campos do Jordão, 05 de Setembro de 2019

Leandro Romero Gasques
Coordenador da XLII RTFNB

Marcelo Carneiro Munhoz
Coordenador do XL ENFPC



XLI Brazilian Meeting on Nuclear Physics

7-4

CERTIFICATE

The Organizing Committee hereby certifies that the work "Elastic scattering measurements of ^8Li beam on ^9Be , ^{58}Ni and ^{120}Sn targets at low energies" by O. C. B. Santos, R. Lichtenthäler, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, K. C. C. Pires, S. Appannababu, V. Scarduelli, U. U. Silva, E. O. N. Zevallos, J. Alcantara-Nunez, A. Lara, M. Assunção, A. Barioni, V. Morcelle, P. N. de Faria, R. Linares, M. C. Moraes, J. M. B. Shorto was presented in the session NUCLEAR STRUCTURE AND REACTIONS AT LOW ENERGIES of the XLI Brazilian Meeting on Nuclear Physics, which took place in Maresias, São Sebastião, SP from September 02 to 06, 2018.


Valdir Guimarães
Coordenador


SOCIIDADE BRASILEIRA DE FÍSICA



197-87-1

São Sebastião, September 06, 2018

XLI Brazilian Meeting on Nuclear Physics

7-5

CERTIFICATE

The Organizing Committee hereby certifies that the work "Elastic scattering of radioactive neutron rich isotope ^{12}B projectile on ^{58}Ni target" by E. O. N. Zevallos, V. Guimaraes, R. Lichtenthaler, K. C. C. Pires, O. C. B. Santos, A. Selaboina, E. Crema, J. Alcantara, U. U. Silva, A. Lara, Y. S. Villamizar, N. Added, M. Assunção, R. Linares, J. Lubian, E. N. Cardozo, D. Monteiro, V. Morcelle was presented in the session NUCLEAR STRUCTURE AND REACTIONS AT LOW ENERGIES of the XLI Brazilian Meeting on Nuclear Physics, which took place in Maresias, São Sebastião, SP from September 02 to 06, 2018.



197-76-2

São Sebastião, September 06, 2018


Valdir Guimarães
Coordenador



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE FÍSICA**

Campus Universitário de Ondina – 40170-115 - Salvador – Bahia
Fone:(071)3283-6600/6603/6604 Fax: + 55 71 3283-6606
e-mail: fis@ufba.br



**CONCURSO PÚBLICO PARA A CARREIRA DO MAGISTÉRIO SUPERIOR DA CLASSE DE
PROFESSOR ADJUNTO A
EDITAL Nº 02/2018**

Departamento: **Física da Terra e do Meio Ambiente**

Área de Conhecimento: **Física Nuclear Aplicada**

Banca Examinadora

Membros Titulares:

Profa. Dra. Adriana Barioni - Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Profa. Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires – Universidade de São Paulo - USP

Profa. Dra. Maria do Rosário Zucchi - Universidade Federal da Bahia - UFBA

Membros Suplentes:

Prof. Dr. Marcus Vinícius Navarro – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA

Prof. Dr. Eduardo Reis Viana Rocha Junior - Universidade Federal da Bahia – UFBA

**A Banca Examinadora foi aprovada pela Congregação em reunião extraordinária,
realizada em 28/03/2019**

Prof. Ricardo Carneiro de Miranda Filho
Presidente da Congregação

São Paulo, 10 de abril de 2019.

Prezado(a) Professor(a),

A CPG indicou seu nome para integrar a comissão examinadora de qualificação de doutorado de Juliana Raw, orientando(a) do(a) Prof(a). Dr(a). Leandro Ramos Souza Barbosa.

A comissão examinadora será composta pelos seguintes professores:

Titulares:

Prof. Dr. Caetano Rodrigues Miranda - IFUSP (Presidente)

Profa. Dra. Carla Goldman - IFUSP

Profa. Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires - IFUSP

Suplentes:

Profa. Dra. Kaline Rabelo Coutinho - IFUSP

Profa. Dra. Vera Bohomoletz Henriques - IFUSP

Informo que o exame será realizado no dia **30 de abril** de 2019, às **14h**, na sala 2006 (sala de defesas), Ala 2, Ed. Principal do IFUSP.

A versão pdf do texto sobre o projeto de doutorado e as orientações pertinentes foram encaminhadas via e-mail.

Cordialmente,

Paula Mondini
Secretaria de Pós-Graduação

São Paulo, 04 de outubro de 2019.

Prezado(a) Professor(a),

A CPG indicou seu nome para integrar a comissão examinadora de qualificação de doutorado de Edy Elar Cuevas Arizaca, orientando(a) do(a) Prof(a). Dr(a). Shigueo Watanabe.

A comissão examinadora será composta pelos seguintes professores:

Titulares

Profa. Dra. Marcia de Almeida Rizzutto - IFUSP (**Presidente**)

Profa. Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires - IFUSP

Prof. Dr. Carlos Conforti Ferreira Guedes - UFPR (*via videoconferência*)

Suplentes

Prof. Dr. Antonio Domingues dos Santos - IFUSP

Prof. Dr. Nilo F. Cano Mamani - UNIFESP

Informo que o exame será realizado no dia **22 de outubro** de 2019, às **14h**, na **sala 2006** (sala de defesas da CPG), Ala 2, Ed. Principal do IFUSP.

A versão pdf do texto sobre o projeto de doutorado e as orientações pertinentes foram encaminhadas via e-mail.

Cordialmente,




Paula Mondini
Secretaria de Pós-Graduação

27º SIICUSP - Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da Universidade de São Paulo

Declaração de Participação

Declaro para os devidos fins que **Kelly Cristina Cezaretto Pires** participou como Avaliador(a) do 27º Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP - SIICUSP



Prof. Dr. Sylvio Roberto Accioly Canuto
Pró Reitor de Pesquisa
Universidade de São Paulo

Documento emitido às **16:27:03** horas do dia **23/10/2019** (hora e data de Brasília).

Código de controle: **GJ16-TMFX-5PXI-14LI**

A autenticidade deste documento pode ser verificada na página da Universidade de São Paulo

<http://uspdigital.usp.br/webdoc>

27º SIICUSP - Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da Universidade de São Paulo

Declaração de Participação

Declaro para os devidos fins que **Kelly Cristina Cezaretto Pires** participou como Avaliador(a) na Mostra de Destaques IC/IT do 27º Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP - SIICUSP, em 2019.



Prof. Dr. Sylvio Roberto Accioly Canuto
Pró Reitor de Pesquisa
Universidade de São Paulo

Documento emitido às **16:44:59** horas do dia **14/11/2019** (hora e data de Brasília).

Código de controle: **ZPP2-23VC-V4D3-PYHH**

A autenticidade deste documento pode ser verificada na página da Universidade de São Paulo

<http://uspdigital.usp.br/webdoc>

A 17ª Feira Brasileira de Ciências e Engenharia,
com realização em Março de 2019 na Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo, confere o presente certificado a

KELLY CRISTINA C PIRES

por sua participação na

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

A autenticidade desse certificado pode ser verificada em <http://febrace.org.br/certificados>

Código de controle: D68B-ED1A-1EA8-159D



Prof.ª Dr.ª Roseli de Deus Lopes
Coordenadora Geral da FEBRACE



DFN/042/2019/IF
EMY/zd

São Paulo, 11 de setembro de 2019.

Sr. Diretor,

Informamos que em reunião do Conselho do DFN realizada nesta data, foram eleitos como representantes titular e suplente, junto à Comissão de Informática do IFUSP, os professores **Kelly Cristina Cezaretto Pires e Tiago Fiorini da Silva**, respectivamente.

Atenciosamente

Profa. Elisabeth M. Yoshimura
Chefe do Departamento de Física Nuclear

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. **Manfredo Harri Tabacniks**
Diretor do Instituto de Física
Universidade de São Paulo

9-2

Subject: resultado da eleição realizada em 30.09.19

From: ataac@if.usp.br

Date: 10/3/19, 4:10 PM

To: chubaci@if.usp.br, nemitala@if.usp.br, mattos@if.usp.br, crismilk@if.usp.br, cmiranda@if.usp.br, bregant@if.usp.br, higa@if.usp.br, kelly@if.usp.br, eloisa@if.usp.br, alevin@if.usp.br, andremr@if.usp.br, gtlandi@if.usp.br, tfsilva@if.usp.br, rliguori@if.usp.br, nagamine@if.usp.br, vsdias@if.usp.br, irenevl@if.usp.br, mszeitum@usp.br

Senhor(a) Professor(a),

A pedido do Senhor Diretor, informamos o resultado da eleição realizada no dia 30/09/2019 para representantes da categoria de Professor Doutor (MS-3) junto à Congregação.

Os professores exercerão o mandato no período de 31/10/19 a 30/10/21.

TITULAR

Prof. Caetano Rodrigues Miranda
Prof. Cristiano Rodrigues de Mattos
Profa. Cristina Leite
Prof. Tiago Fiorini da Silva
Prof. José Fernando Diniz Chubaci
Prof. Marco Bregant
Prof. Nemitala Added
Prof. Alexandre Levine

SUPLENTE

Prof. Gabriel Teixeira Landi
Prof. André Machado Rodrigues
Profa. Valéria Silva Dias
Prof. Raphael Liguori Neto
Prof. Renato Higa
Profa. Eloisa Madeira Szanto
Profa. Kelly Cristina Cezaretto Pires
Prof. Luiz Carlos Camargo Miranda Nagamine

Atenciosamente,

Assistência Acadêmica

Subject: eleição dos representantes dos professores doutores junto ao Conselho do DFN

From: Secretaria do Departamento de Física Nuclear <secdfn@if.usp.br>

Date: 6/18/19, 3:07 PM

To: destinatarios-nao-revelados: ;

Prezados (as)

Em eleição realizada hoje (18/06), foram eleitos representantes dos professores doutores junto ao Conselho do DFN (mandato de 20/06/19 a 19/06/21):

Titular

Marco Bregant

José Fernando D. Chubaci

Nemitala Added

Suplente

Tiago Fiorini da Silva

Renato Higa

Kelly Cristina C. Pires

Nelson Carlin

Leandro R. Gasques

COMISSÃO ELEITORAL

--

Secretaria do Departamento de Física Nuclear
Tels: 3091-6939 / 3091-6942/ 3091-6760

9-4

Departamento de Física Nuclear

+55 11 3091-6760 / secdfn@if.usp.br



DFN/034/2018/IF
LCC/zd

São Paulo, 12 de setembro de 2018.

Senhor Diretor,

Informamos que em reunião do Conselho do DFN realizada nesta data foram indicados como representantes junto a Comissão de Biblioteca, os professores Leandro Romero Gasques e Kelly Cristina Cezaretto Pires como titular e suplente, respectivamente.,

Atenciosamente,

Prof. Dr. Luiz Carlos Chamon
Vice-Chefe do Departamento de Física Nuclear

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Marcos Nogueira Martins
Diretor do Instituto de Física da USP

DFN/018/2019/IF

EMY/zd

São Paulo, 09 de abril de 2019.

Prezados (as),

Informamos que na reunião do Conselho do DFN, realizada em 13/03/2019, os professores **Tiago Fiorini da Silva**, **Kelly Cristina C. Pires**, **Elisabeth M. Yoshimura** e o estudante de Iniciação científica **Caue Gomes Ferreira**, foram designados como membros da comissão encarregada de realizar um evento bienal voltado a estudantes de graduação do IFUSP, a fim de divulgar as linhas de pesquisa desenvolvidas no departamento, visando à integração de estudantes em projetos de Iniciação Científica no DFN, procurando aumentar a participação de pós-graduandos na pesquisa desenvolvida no DFN.

Atenciosamente



Profa. Elisabeth Mateus Yoshimura
Chefe do Departamento de Física Nuclear

9-6

Assunto: Fwd: Nova Pesquisadora de Ligação

De: Secretaria do Departamento de Física Nuclear <secdfn@if.usp.br>

Data: 18/04/2017 11:21

Para: destinatarios-nao-revelados: ;

----- Mensagem encaminhada -----

Assunto: Nova Pesquisadora de Ligação

Data: Tue, 18 Apr 2017 09:44:56 -0300

De: José R. B. Oliveira <zero@if.usp.br>

Para: Secdfn <secdfn@if.usp.br>

Favor divulgar aos membros nacionais da Comissão de Usuários do LAFN

A Profa. Kelly Cristina Cezaretto Pires foi designada Pesquisadora de Ligação do LAFN. As próximas solicitações de escalação de experimentos no Acelerador Pelletron devem ser encaminhadas a ela, acompanhadas das informações listadas na página de "Como propor um experimento":

<http://portal.if.usp.br/fnc/pt-br/node/372>. Além da escalação de experimentos Profa. Kelly deverá fazer a interface em geral entre os usuários e o laboratório, verificando suas necessidades e informando sobre a situação da máquina.

Atenciosamente,

Prof. José Roberto B. Oliveira

Diretor do LAFN

Secretaria do Departamento de Física Nuclear <secdfn@if.usp.br>

Telefones: 3091-6939/6942/6760

Instituto de Física da USP

Anexos:

secdfn.vcf

297 bytes

Subject: Comissão eleitoral

From: Secretaria do Departamento de Física Nuclear <secdfn@if.usp.br>

Date: 9/19/19, 1:04 PM

To: "kelly@if.usp.br" <kelly@if.usp.br>

Kelly,

A pedido da profa. Elisabeth M. Yoshimura, consulto-a sobre a possibilidade de compor a Comissão eleitoral da eleição para representantes dos professores associados junto ao Conselho do DFN. Sua presença será necessária às 09:55 h (antes do início da eleição para rubricar as cédulas) e às 15h (para iniciar a apuração dos votos).

At.

Zenaide

--

Secretaria do Departamento de Física Nuclear
Tels: 3091-6939 / 3091-6942/ 3091-6760

representante titular junto à Congregação

9-8

Subject: representante titular junto à Congregação

From: ataac@if.usp.br

Date: 5/27/19, 1:36 PM

To: kelly@if.usp.br

Prezada Professora,

Levamos ao seu conhecimento que o Prof. Rafael Sá de Freitas, representante titular na categoria de Professor Doutor junto à Congregação passou, a contar de 09.05.19, a integrar a categoria de Professor Associado, ref MS-5 , conforme publicação no DOE de 24.05.18. Sendo assim, a Senhora passará a ser titular nessa representação.

Att.,
Irene

Universidade de São Paulo

REITORIA

INSTITUTO DE FÍSICA

Portaria IF-13, de 15-5-2019

Dispõe sobre a composição da Comissão Eleitoral para a eleição do(a) Diretor(a) e do(a) Vice-Diretor(a) do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

O Diretor do Instituto de Física, com base no disposto no Estatuto e Regimento do Regimento Geral da Universidade de São Paulo, baixa a seguinte Portaria:

Artigo 1º - Fica instituída a Comissão Eleitoral para a eleição do(a) Diretor(a) e do(a) Vice-Diretor(a) do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, nos termos da Portaria IF-12/2019.

Artigo 2º - Compete à Comissão Eleitoral divulgar o processo de eleição do(a) Diretor(a) e do(a) Vice-Diretor(a), promover debates públicos e atuar no acompanhamento das fases de inscrição de chapas, votação e apuração.

Artigo 3º - Compõem a Comissão Eleitoral os Professores Doutores Sérgio Luiz Morelhão - Presidente, Leandro Ramos Souza Barbosa e Kelly Cristina Cezaretto Pires.

Artigo 4º - Esta Portaria entrará em vigor a partir da data de sua publicação.

Encaminhar aos interessados para ciência.

Juntar ao processo.

Madalena
Maria Madalena Salgado Bermudez Zeilum
Assistente Técnico Acadêmico
16/5/19.

9-10

Subject: Eleição realizada no dia 22/09/2017 para representantes da categoria de Professor Doutor (MS-3) junto à Congregação

From: ataac@if.usp.br

Date: 9/25/17, 12:49 PM

To: mattos@if.usp.br, gurgel@if.usp.br, loisa@if.usp.br, freitas@if.usp.br, acorreia@if.usp.br, cpartiti@if.usp.br, nemitala@if.usp.br, ewout@if.usp.br, rliguori@if.usp.br, lbarbosa@if.usp.br, crismilk@if.usp.br, anne@if.usp.br, bregant@if.usp.br, cmiranda@if.usp.br, nmaidana@if.usp.br, chubaci@if.usp.br, akerr@if.usp.br, felixggh@if.usp.br, higa@if.usp.br, suzana@if.usp.br, bertuzzo@if.usp.br, kelly@if.usp.br

Senhor(a) Professor(a),

A pedido do Senhor Diretor, informamos que na eleição realizada no dia 22/09/2017 para representantes da categoria de Professor Doutor (MS-3) junto à Congregação, foram eleitos os seguintes professores para exercer o mandato no período de 28/09/17 a 27/09/17:

TITULAR SUPLENTE

Prof. Leandro Ramos Souza Barbosa
Profa. Carmen Silvia de Moya Partiti
Prof. José Fernando Diniz Chubaci
Prof. Alexandre Lima Correia
Prof. Nemitala Added
Prof. Ewout Ter Haar
Prof. Cristiano Rodrigues de Mattos
Prof. Rafael Sá de Freitas
Profa. Cristina Leite
Prof. Ivã Gurgel
Prof. Enrico Bertuzzo

Prof. Caetano Rodrigues Miranda
Prof. Marco Bregant
Prof. Américo Adlai Franco Sansigolo Kerr
Profa. Nora Lia Maidana
Prof. Felix Guillermo Gonzalez Hernandez
Prof. Renato Higa
Profa. Anne Louise Scarinci Peres
Profa. Kelli Cristina Cezaretto Pires
Profa. Suzana Salem Vasconcellos
Profa. Eloisa Madeira Szanto
Prof. Raphael Liguori Neto

Atenciosamente,

Assistência Acadêmica

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA NUCLEAR



Caixa Postal 66318
05315-970 São Paulo, SP - Brasil

Fone: (55)(11) 3091-6942
E-mail.: secdfn@dfn.if.usp.br

DFN069/2017IF
EMY/gg

São Paulo, 15 setembro de 2017.

Sr. Diretor,

Informamos que em reunião do Conselho do DFN realizada nesta data, foram eleitos como representantes titular e suplente, junto à Comissão de Informática do IFUSP, os professores **Marcelo Gameiro Munhoz e Kelly Cristina Cezaretto Pires**, respectivamente.

Atenciosamente

Profa. Elisabeth M. Yoshimura
Chefe do Departamento de Física Nuclear

Ilmo. Sr
Prof. Dr. Marcos Nogueira Martins
Diretor do IFUSP

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE FÍSICA**

Fis. Nº _____
Proc. Nº _____
Rub. _____

INFORMAÇÃO Nº AAA/104/16

A Congregação do Instituto de Física, em sua 521ª Sessão Ordinária (3ª. convocação), realizada nesta data, homologou a indicação dos Professores Marcos Aurélio Gonzalez Alvarez e Kelly Cristina Cezaretto Pires como representantes Titular e Suplente, respectivamente, do Departamento de Física Nuclear junto à Comissão de Biblioteca, por 02 anos, a partir de 1º.11.2016.

São Paulo, 27 de outubro de 2016.


Maria Madalena S. B. Zeitum
Assistente Técnico Acadêmico

c/c ao Prof. Mário José de Oliveira – Coordenador da Comissão de Biblioteca,
à Profa. Elisabeth Mateus Yoshimura – Chefe do FNC,
à Sra. Maria de Fátima Alves de Souza – Chefe Técnica do SBI/IFUSP,
aos interessados.

Subject: An Invited talk Invitation for XXIII Interantional School on Nuclear Physics - Varna 2019
From: Yuliya Mutafchieva <mutafchieva@inrne.bas.bg>
Date: 2/18/19, 12:48 PM
To: kelly@if.usp.br

Dear Prof. Pires,

The Organizing Committee cordially invites you to give a talk at the XXIII International School on Nuclear Physics, Neutron Physics and Applications. The event is actually a conference meeting and will be held from September 22 to September 28, 2019 in the resort Golden Sands near the city of Varna, Bulgaria. The meeting is organized by the Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy, Bulgarian Academy of Sciences.

We will be glad if you could present a talk devoted to your recent research topics. A conference fee, which includes full board and accommodation for six days as well as a social program and a copy of the proceedings, will be requested. For lecturers the conference fee will be 550 EUR if paid by May 30th and 650 EUR if paid by September 15th. We will appreciate it if you encourage your students and young co-workers to participate in the School. The e-mail address for correspondence is varna2019@inrne.bas.bg.

The registration form and the first circular can be seen on the web page of the school: <http://www.inrne.bas.bg/international-school-varna/>. We expect the registration for the conference by May 15, 2019.

Yours Sincerely,
The Organizing Committee

10-2

Subject: CONVITE - VI SEMEF (Semana de Engenharia Física)
From: Centro Acadêmico de Engenharia Física Caef <caef.eel.usp@gmail.com>
Date: 9/17/19, 11:18 PM
To: "kelly@if.usp.br" <kelly@if.usp.br>

O Centro Acadêmico de Engenharia Física vem por meio deste verificar a possibilidade e o interesse da Dra. Kelly Cristina Cezaretto Pires de participar da VI Semana de Engenharia Física da Escola de Engenharia de Lorena, da Universidade de São Paulo (VI SEMEF).

Evento acadêmico que busca uma aproximação dos alunos com o mercado de trabalho, área de pesquisa e assuntos acadêmicos através minicursos ministrados por alunos de graduação e especialistas, visitas técnicas e palestras com profissionais da academia e da indústria de diversos segmentos, e que ocorrerá no período de 22/09/2019 a 27/09/2019.

Seria de grande importância e interesse de todos os graduandos se pudesse ministrar uma palestra sobre física nuclear, visto que possui amplo conhecimento no assunto, além de muita experiência.

Os alunos de Engenharia Física têm muito apreço pela área, muitos pretendem seguir no setor após a conclusão da graduação e costumam buscar iniciações científicas relacionadas a física nuclear. Porém, devido a ser um mercado sem muito destaque no Brasil, é difícil obter informação e oportunidade na área, por isso uma palestra da senhora sobre o assunto seria de suma relevância.

Desde já agradecemos.

Atenciosamente,

Luiza Pessoa Caixeta Mussel

Assessora do Centro Acadêmico de Engenharia Física

Universidade de São Paulo - USP

Subject: CONVITE SEMANA DA QUÍMICA USP
From: Mari Ferreira Nicolas <marifnicolas@usp.br>
Date: 9/11/19, 6:05 AM
To: kelly@if.usp.br

Bom dia professora,
sou Mari e em nome da Semana da Química que nesse ano traz o tema do aniversário de 150 anos da Tabela Periódica e acontecerá na semana do dia 30/09 , gostaríamos de convidá-la para participar de uma de nossas palestras com o tema que pensamos que esteja bem relacionado a sua pesquisa: Estudo teórico e experimental para obtenção de novos elementos químicos.

O que acha, a senhora tem disponibilidade e interesse em participar?

Desde já agradecemos e aguardamos seu retorno.

Mari Nicolas,
Comissão organizadora da 36° Semana da Química da USP

10-4

Subject: Re: Seeking for Post-Doc Position

From: Dipayan Chattopadhyay <dipayanchattopadhyay90@gmail.com>

Date: 3/28/18, 12:33 PM

To: kelly@if.usp.br

Dear Madam, I am waiting for your response. I shall be grateful if you kindly inform me at the earliest.

On Mon, Mar 19, 2018 at 4:25 PM, Dipayan Chattopadhyay <dipayanchattopadhyay90@gmail.com> wrote:

Dear Madam, I am Dipayan Chattopadhyay pursuing my PhD on "Measurement of projectile breakup reactions in $6,7\text{Li}+112\text{Sn}$ reactions" under the guidance of Dr. Satyranjan Santra at Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai, India and about to submit my thesis. I am searching for post doc. I have seen your paper and interested to work with you as you are also doing projectile breakup reactions. I have attached my C.V with this mail.

Is there any possibility, please let me know at the earliest.

Best Regards

--

DIPAYAN CHATTOPADHYAY
Ph.D RESEARCH SCHOLAR
HOMI BHABHA NATIONAL INSTITUTE
BHABHA ATOMIC RESEARCH CENTRE
NUCLEAR PHYSICS DIVISION
MUMBAI:400085

--

DIPAYAN CHATTOPADHYAY
Ph.D RESEARCH SCHOLAR
HOMI BHABHA NATIONAL INSTITUTE
BHABHA ATOMIC RESEARCH CENTRE
NUCLEAR PHYSICS DIVISION
MUMBAI:400085



Comisión Nacional de Energía Atómica

Buenos Aires, June 4th, 2019

Prof. Dr. Kelly Cristina Cezaretto Pires
Departamento de Física Nuclear
Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Dear Prof. Dr. Cezaretto Pires,

It is our pleasure to invite you to participate in an experiment to be performed from July 15th to July 24th 2019 at our TANDAR Accelerator, located at the Constituyentes Atomic Center in Buenos Aires, which depends on the Atomic Energy National Commission from Argentina. The experiment, to be performed as a collaborative effort between researchers of our institutions, will consist of the precise measurement of the angular distribution of the elastic scattering of the $^{10}\text{B} + ^{10}\text{B}$ system. These measurements aim to experimentally verify the disappearance of Mott oscillations in sub-barrier elastic scattering of identical nuclei, as predicted by the work of Prof. Dr. M.S. Hussein and collaborators (Few-Body Syst (2016) 57:195–203).

The TANDAR Accelerator will provide both ^{10}B beam and enriched ^{10}B targets, and will set up the necessary detection and data acquisition systems.

We think that these measurements are of the utmost interest in nowadays nuclear physics and that this collaborative work will be highly profitable for both host and guest researchers, deepening the existing collaboration between the University of São Paulo and the TANDAR Laboratory.

Yours sincerely,

Dr. Andrés Arazi
Laboratorio TANDAR
Comisión Nacional de Energía Atómica
Av. Gral. Paz 1499
1650 – San Martín
Provincia de Buenos Aires
Argentina
Ph.: +54-11-6772-7072
Fax: +54-11-6772-7121

Disappearance of Mott oscillation in the elastic Scattering of the $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$ system

Brazil

Valdir Guimarães - Instituto de Física – USP

Rubens Lichtenthaler Fo. – Instituto de Física - USP

Kelly Cristina C. Pires – Instituto de Física – USP

Marlete Assunção – UNIFESP

Viviane Morcelle – UFRRJ

Davi da Silva Monteiro – UNILA

Erick Natividad Zevallor (aluno mestrado) – Instituto de Física - USP

Oswaldo Camargo Botelho dos Santos (aluno doutorado) – Instituto de Física – USP

Roberto Linares – UFF ?

Argentina

Andrés Arazi - Tandara

Scientific motivation

The scattering of identical nuclei at low energies exhibits some oscillation called “Mott oscillations”. These oscillations can be used to investigate the presence of components in the predominantly Coulomb interaction arising from several physical nuclear effects. Hussein *et al.* [1] found that at a certain critical value of the Sommerfeld parameter the Mott oscillations disappear and the cross section becomes quite flat in the angular distribution. This phenomenon is called “Transverse Isotropy (TI)”. The TI is produced only for elastic scattering of bosons (spin $s=\text{integer}$). No TI is found in the Mott scattering of identical Fermionic nuclei. The disappearance of the mott oscillation was studied for the $\alpha+\alpha$ system [2], where the critical energy was lower than the coulomb barrier. The critical center of mass energy for the $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$ system ($s=3$) is $E_{0,\text{CM}}=7.1$ MeV where the $V_{\text{B,CM}}=5.0$ MeV. Therefore, we would have the influence of the long range component of the nuclear potential. The inclusion of the nuclear interaction induces a significant modification in the TI by shifting the critical energy (to lower energy?). The investigation of this effect at low energies would bring, then, valuable information on the “short-range” nuclear interaction at long distances. To investigate the TI effect in the $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$ system we are proposing to measure full angular distributions ($\theta_{\text{CM}} = 20$ to 160 degree) at 7 energies: $E_{\text{LAB}}=8.0, 10.0,$

12.0, 13.0, 14.0, 15.0 and 16.0 MeV. Elastic scattering measurement has already been performed for this system in the past, see refs. [3] and [4]. This old measurement is not conclusive in terms of TI since few cross sections was measured and the maximum angle measured was $\theta_{CM} = 100$ degree.

The measurement

We are proposing to measure full angular distribution for the $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$ system in the angular interval between $\theta_{LAB}=10$ to 80 degree ($\theta_{CM} = 20$ to 160 degree) and at 7 energies: $E_{LAB}=8.0, 10.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0$ and 16.0 MeV. The coulomb barrier for this system is estimated to be $V_{B_CM}=5.0$ MeV and $V_{B_LAB}=10$ MeV.

Below is a plot with calculated cross sections considering SP Potential as nuclear potential plus Coulomb potential.

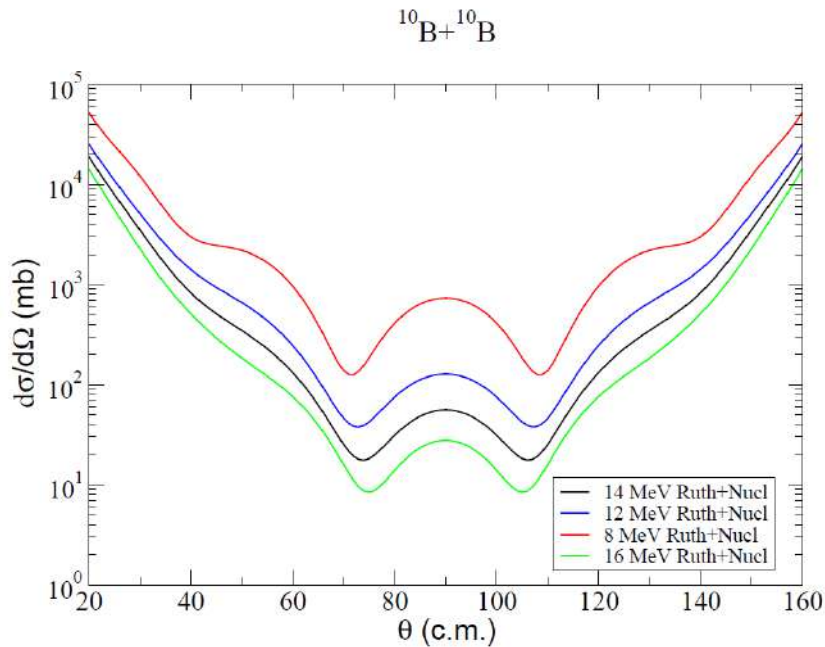


Fig.1. Calculated angular distribution for the elastic scattering of $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$ system at the energies indicated. We used the SP Potential for the nuclear interaction.

To estimate the counting rate and beam time for each energy we have:

$$\text{Beam intensity} = 10 \text{ nA} \quad N_B = 1.25 \times 10^{10} \text{ p/s}$$

$$\text{Target thickness} = 100 \text{ } \mu\text{g/cm}^2 \quad N_T = 60 \times 10^{17} \text{ 1/cm}^2$$

$$\text{Solid angle} \quad \Delta\Omega = 0.2 \times 10^{-3} \text{ sr}$$

$$1 \text{ mbarn} = 10^{-27} \text{ cm}^2$$

$$Y/h = d\sigma/d\Omega(\text{mb})/J \times N_B \times N_T \times \Delta\Omega \times 10^{-27} \times 3600 = d\sigma/d\Omega(\text{mbarn})/J \times 54$$

θ_{LAB}	$d\sigma/d\Omega$ (mbar) 10 MeV	$d\sigma/d\Omega$ (mbar) 12 MeV	$d\sigma/d\Omega$ (mbar) 14 MeV	J	Y/h 10 MeV	Y/h 12 MeV	Y/h 14 MeV
10	35300	25400	19000	0.25	7625100	5486400	4104000
20	2227	1414	827	0.27	445400	282800	165400
30	470	245	132	0.29	87517	45620	24579
40	189	75	31	0.33	30927	12272	5073
50	189	75	31	0.39	26169	10384	4292
60	470	245	132	0.50	50760	26460	14256
70	2227	1414	827	0.73	167910	104597	61175
80	35300	25400	19000	1.44	1323750	952500	712500

We would like to measure the angular distribution for the angles $\theta_{\text{LAB}} = 10$ to 80 degree in the lab frame with an interval of $\Delta\theta = 2.5$ degree. Using the setup of 8 silicon detectors 5 degree apart of each one, we could measure 8 angles at once. In this case we would need to move the silicon system 4 times for each angular distribution covering the angular range 1) 10° to 45° 2) 12.5° to 47.5° 3) 45° to 80° 4) 42.5° to 80° .

Considering the above set of parameters we would need 1 hour for each setup of the detectors and about 4 hours for each angular distribution. To change the beam energy it would be required about 4 hours or more (considering that we would need to change the degrador). Thus, in conclusion, we would need about 8 to 10 hours for each angular distribution. To measure 7 angular distributions we would need a total of 72 hours of machine time (3 days).

To obtain the low energy ^{10}B beam we would need the lowest possible Terminal Voltage for the Tandem machine and take the charge state $3+$ for the ^{10}B ions. We would need to use aluminum degraders as well to reduce energy to the lower values of 8.0 to 16.0 MeV.

The setup and energies

Below is the plot with the kinematic conditions for this measurement. We have to consider that for the lower energies and larger angles the effective target thickness has to be taken into account. For instance for $E_{\text{LAB}}=14$ MeV, the energy for the scattering ^{10}B at $\theta_{\text{LAB}}=70^\circ$ is about 1.5 MeV and the energy loss in the effective target is about 0.750 MeV, leaving the ^{10}B with 0.750 MeV to reach the detector. The energies would be smaller for $E_{\text{LAB}}=8$ MeV but not for too much, as can be seen in the plot below. Roberto Linares estimated the straggling in angle and energy for ^{10}B at 60° with 2.0 MeV as 0.6° and 300 keV, respectively, and they should not be a problem. Possible contaminant in the target is ^{12}C and we have to check for it and any other contaminant in the experiment.

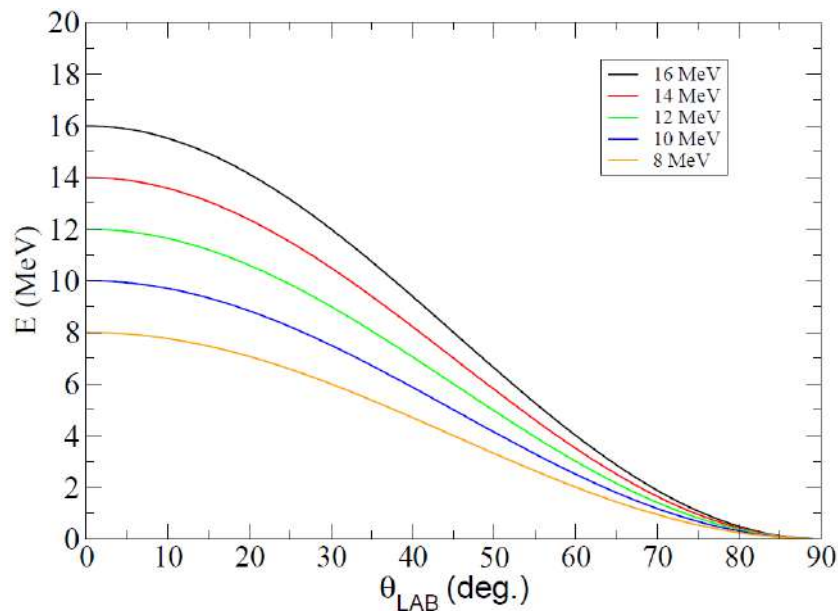


Fig.2: Kinematic calculations for the $^{10}\text{B}+^{10}\text{B}$ elastic scattering. Energies and angles are in the lab frame.

The setup will consist of a system of 8 silicon detectors as shown in Fig. 3. A monitor detector should be placed in a fixed angle all the time. A Gold target run would be required for the, solid angle determination and absolute normalization.

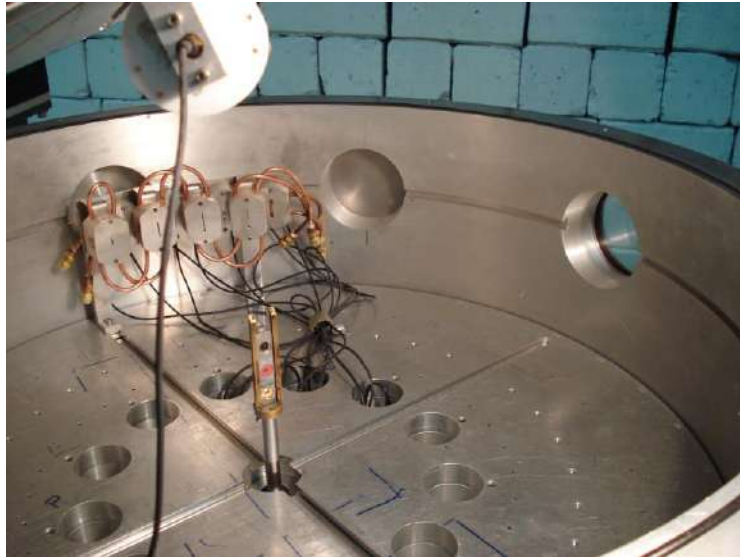


Fig. 3: Picture of the detector system and target holder.

References

- [1] M. S. Hussein, L. F. Canto, R. Donangelo, W. Mittig, *Few-Body Syst.* 57 (2016) 195.
- [2] L. F. Canto, M. S. Hussein, W. Mittig, *Phys. Rev. C* 89, (2014) 024610.
- [3] G. Dietl, G. Gruber, H. Schmidt-Bocking K. Bethge, *Nucl. Phys. A* 250 (1975) 322.
- [4] A. T. Rudchik et al., *Nucl. Phys. A* 677 (2000) 61.

Inclusive Breakup vs. Transfer Reactions of ${}^6\text{Li}$ on Light Targets

J.C. Zamora, V. Guimarães, K.C.C. Pires, and O.C.B. Santos

Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Brazil

A. Arazi and D. Abriola

*Laboratorio Tandem, Departamento de Física,
Comisión Nacional de Energía Atómica, Argentina*

A. Barioni

Universidade Federal de São Paulo, Brazil

P. N. de Faria, R. Linares, and D. R. Mendes Jr.

Universidade Federal Fluminense, Brazil

(Dated: June 25, 2019)

I. PHYSICS MOTIVATION

${}^6\text{Li}$ can be considered an $\alpha + d$ structure with a binding energy of 1.47 MeV (compared with the single nucleon separation energy of 5.39 MeV). Due to this relative weak binding energy the breakup of this nucleus into α and d is expected to be the most important reaction channel. Indeed, the observed α yield in experiments near the Coulomb barrier is important, but contrary to the expected, this yield is typically larger than the d one [1, 2]. This suggests that the ${}^6\text{Li}$ breakup is not a simple direct breakup mechanism [3, 4].

CDCC calculations describe successfully measurements of $\alpha + d$ coincidence data [5], but they largely underestimate the inclusive α cross section (singles data that include all possible reactions involving an α particle on the outgoing channel). The reason is because CDCC calculations only accounts for the elastic breakup (EB). This means that there are other mechanisms contributing to the inclusive breakup cross section, for example: target excitation, transfer reactions, fusion, etc. All these possible reaction mechanisms are denoted as nonelastic breakup (NEB) channels.

Recently, several theory authors are reexamining this problem with a detailed description for the EB and NEB contributions in inclusive cross sections with weakly-bound nuclei as d [6], t [7] and ${}^6\text{Li}$ [3, 4]. As an example, Fig. 1 shows the result of the calculations for the ${}^6\text{Li} + {}^{118}\text{Sn}$ system. As seen, the total breakup is dominated by the nonelastic breakup at backward angles.

A similar behavior is observed for calculations with heavy and medium mass nuclei. Thus, the relative importance of the breakup channel will depend on the Coulomb force. For heavy targets, the transfer channel is suppressed due to the strong Coulomb interaction between the deuteron and the target, whereas for light targets this channel is expected to play a more important role. Therefore, data with light systems are crucial to understand the impact of transfer reactions to the α inclusive cross section.

In this experiment, we propose to measure the α yields on the ${}^6\text{Li} + {}^{12}\text{C}$ and ${}^6\text{Li} + {}^{19}\text{F}$ systems. These data can serve as stringent test to the theoretical models used to disentangle the total breakup cross section. Also, these data can help us to understand the relative effect of transfer channel to the total reaction cross section on light targets [8], and a possible extension to nuclei out of the valley of stability.

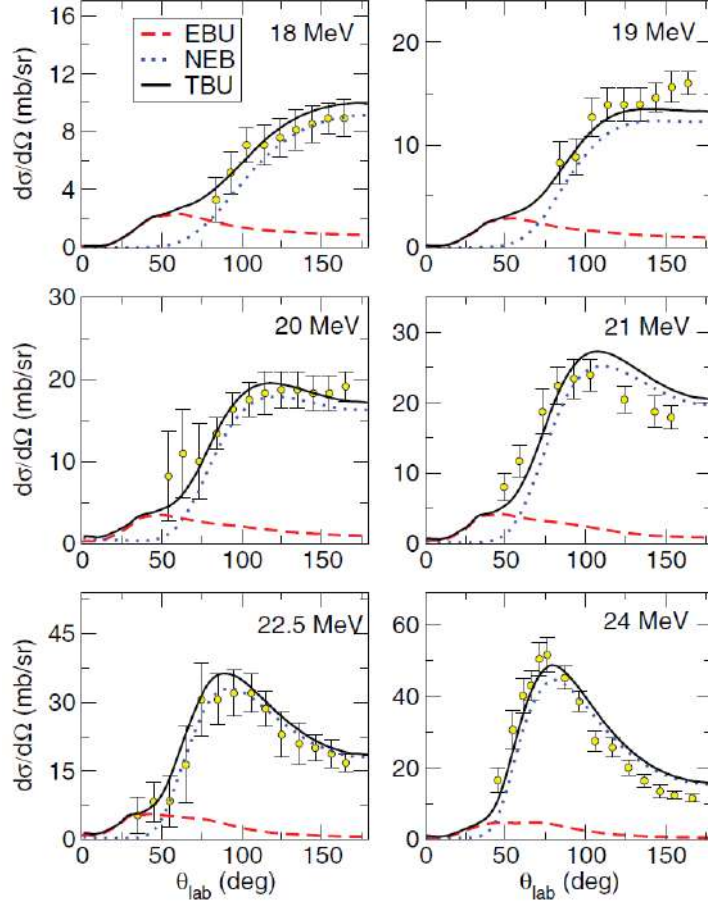


FIG. 1. Inclusive breakup cross section for ${}^6\text{Li} + {}^{118}\text{Sn}$ at different energies. Figure taken from Ref. [4].

II. EXPERIMENT DETAILS

We plan to run the experiment with a ${}^6\text{Li}$ beam produced at the TANDAR-CNEA facility. The beam will be impinged on a C_2F_4 (Teflon) target of $12.5\ \mu\text{m}$ thick. A second target of pure carbon is also needed to subtract all possible contributions from reactions on the carbon in the Teflon target. α angular distributions will be measured with an array of silicon telescopes covering center of mass angles from 10 up to 150 degrees. Assuming a single-step deuteron transfer reaction on ${}^{19}\text{F}$, the Q value is $+15.9\ \text{MeV}$. It means, the alpha particles gain sufficient kinetic energy to punch-through the target and a ΔE detector. Fig. 2 shows an example of the kinematic plot for the alpha particles produced in a transfer reaction at 15 MeV ${}^6\text{Li}$ beam. The Coulomb barrier for ${}^6\text{Li} + {}^{19}\text{F}$ is about 5.9 MeV, while for ${}^6\text{Li} + {}^{12}\text{C}$ is 4.3 MeV. Therefore, we propose to measure the angular distributions at three energies: 7, 15 and 30 MeV.

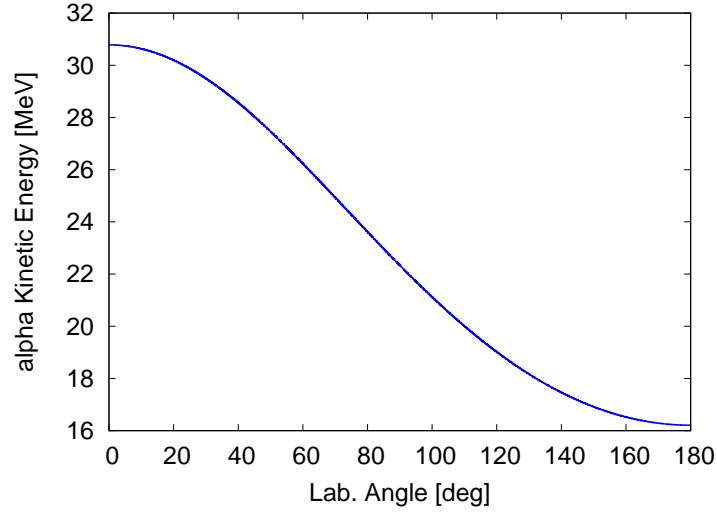


FIG. 2. Kinematic plot for α particles produced in a single-step transfer reaction with a ${}^6\text{Li}$ beam at 15 MeV.

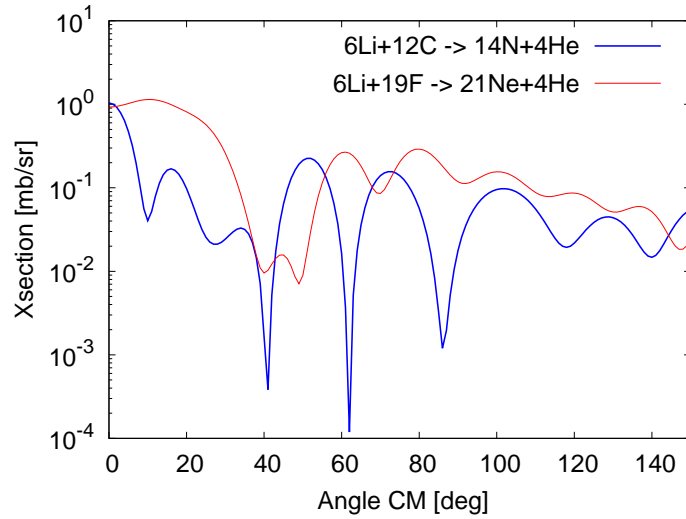


FIG. 3. DWBA calculation of Kinematic plot for the $({}^6\text{Li}, \alpha)$ reaction at 20 MeV. The final states are g.s.

-
- [1] F. Souza, C. Beck, N. Carlin, N. Keeley, R. L. Neto, M. de Moura, M. Munhoz, M. D. Santo, A. Suaide, E. Szanto, and A. S. de Toledo, *Nuclear Physics A* **821**, 36 (2009).
- [2] A. Pakou, N. Alamanos, A. Gillibert, M. Kokkoris, S. Kossionides, A. Lagoyannis, N. G. Nicolis, C. Papachristodoulou, D. Patiris, D. Pierroutsakou, E. C. Pollacco, and K. Rusek, *Phys. Rev. Lett.* **90**, 202701 (2003).
- [3] J. Lei and A. M. Moro, *Phys. Rev. C* **92**, 061602 (2015).

- [4] J. Lei and A. M. Moro, *Phys. Rev. C* **95**, 044605 (2017).
- [5] C. Signorini, A. Edifizi, M. Mazzocco, M. Lunardon, D. Fabris, A. Vitturi, P. Scopel, F. Soramel, L. Stroe, G. Prete, E. Fioretto, M. Cinausero, M. Trotta, A. Brondi, R. Moro, G. La Rana, E. Vardaci, A. Ordine, G. Inghima, M. L. Commara, D. Pierroutsakou, M. Romoli, M. Sandoli, A. Diaz-Torres, I. J. Thompson, and Z. H. Liu, *Phys. Rev. C* **67**, 044607 (2003).
- [6] G. Potel, F. M. Nunes, and I. J. Thompson, *Phys. Rev. C* **92**, 034611 (2015).
- [7] B. Carlson, T. Frederico, and M. Hussein, *Physics Letters B* **767**, 53 (2017).
- [8] J. C. Zamora, V. Guimarães, A. Barioni, A. Lépine-Szily, R. Lichtenthäler, P. N. de Faria, D. R. Mendes, L. R. Gasques, J. M. B. Shorto, V. Scarduelli, K. C. C. Pires, V. Morcelle, E. Leistenschneider, R. P. Condori, V. A. Zagatto, M. C. Morais, and E. Crema, *Phys. Rev. C* **84**, 034611 (2011).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] S. Appannababu, R. Lichtenthäler, M. A. G. Alvarez, M. Rodríguez-Gallardo, A. Lépine-Szily, K. C. C. Pires, O. C. B. Santos, U. U. Silva, P. N. de Faria, V. Guimarães, E. O. N. Zevallos, V. Scarduelli, M. Assun ç ao, J. M. B. Shorto, A. Barioni, J. Alcántara-Núñez e V. Morcelle. *Phys. Rev. C* **99**, 014601 Jan (2019).
- [2] E. O. N. Zevallos, V. Guimarães, E. N. Cardozo, J. Lubian, R. Linares, R. Lichtenthäler Filho, K. C. C. Pires, O. C. B. Santos, S. Appannababu, E. Crema, J. Alcántara-Núñez, A. L. Lara, Y. S. Villamizar, U. Umbelino, N. Added, M. Assuncao, V. Morcelle e D. S. Monteiro. *Phys. Rev. C* **99**, 064613 Jun (2019).
- [3] U. Umbelino, K. C. C. Pires, R. Lichtenthäler, V. Scarduelli, G. A. Scotton, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, J. Lubian, B. Paes, J. L. Ferreira, M. A. G. Alvarez, J. M. B. Shorto, S. Appannababu, M. Assun ç ao, R. P. Condori e V. Morcelle. *Phys. Rev. C* **99**, 064617 Jun (2019).
- [4] K. C. C. Pires, S. Appannababu, R. Lichtenthäler e O. C. B. Santos. *Phys. Rev. C* **98**, 014614 Jul (2018).
- [5] E. Leistenschneider, A. Lépine-Szily, M. A. G. Alvarez, D. R. Mendes, R. Lichtenthäler, V. A. P. Aguiar, M. Assun ç ao, R. Pampa Condori, U. U. da Silva, P. N. de Faria, N. Deshmukh, J. G. Duarte, L. R. Gasques, V. Guimarães, E. L. A. Macchione, M. C. Morais, V. Morcelle, K. C. C. Pires, V. B. Scarduelli, G. Scotton, J. M. B. Shorto e V. A. B. Zagatto. *Phys. Rev. C* **98**, 064601 Dec (2018).

- [6] R Lichtenthäler, A Lépine-Szily, V Guimarães, S Appannababu, O C B Santos, U Umbelino, A Serra, K C C Pires, A L de Lara, E O N Zevallos, V Scarduelli, M Assunção e J Alcántara-Núñez. *Journal of Physics: Conference Series* **1291**, 012004 jul (2019).
- [7] E O N Zevallos, V Guimarães, E N Cardozo, J Lubian, O C B Santos, R Linares, M Assunção, J Alcántara-Núñez, A L de Lara, R Lichtenthäler Filho, K C C Pires, U Umbelino, S Appannababu, N Added, D S Monteiro e V Morcelle. *Journal of Physics: Conference Series* **1291**, 012029 jul (2019).
- [8] O C B Santos, R Lichtenthäler, K C C Pires, A M Moro, U Umbelino, E O N Zevallos, M Assunção, S Appannababu, J Alcántara-Núñez, A L de Lara, V Scarduelli, V Guimarães, A Lépine-Szily, A. S. Serra, R Linares, V A B Zagatto, P N de Faria, V Morcelle, M C Morais, A Barioni e J M B Shorto. *Journal of Physics: Conference Series* **1291**, 012030 jul (2019).
- [9] V. Guimarães, E. O. N. Zevallos, E. N. Cardozo, J. Lubian, O. C. B. Santos, R. Linares, M. Assunção, J. Alcántara-Núñez, A. L. de Lara, R. Lichtenthaler Filho, K. C. C. Pires, U. Umbelino, S. Appannababu, N. Added, D. S. Monteiro e V. Morcelle. *Recent Progress in Few-Body Physics. FB22 2018. Springer Proceedings in Physics* **238**, 195–203 (2020).
- [10] R. Lichtenthäler, A. Lépine-Szily e V. Guimarães. *Eur. Phys. J. A* **25**, 733–736 (2005).
- [11] A. Lépine-Szily, R. Lichtenthäler e V. Guimarães. *Eur. Phys. J. A* **50**(8), 128 (2014).
- [12] M. S. Hussein, L. F. Canto, R. Donangelo e W. Mittig. *Few-Body Systems* **57**(3), 195–203 Mar (2016).
- [13] A.A.P. Suaide. Programas gráficos de aquisição e análise baseados no ROOT, <http://www.dfn.if.usp.br/suaide>.

- [14] L. C. Chamon, B. V. Carlson, L. R. Gasques, D. Pereira, C. De Conti, M. A. G. Alvarez, M. S. Hussein, M. A. Cândido Ribeiro, E. S. Rossi e C. P. Silva. *Phys. Rev. C* **66**, 014610 Jul (2002).
- [15] A. Cunsolo, M. C. Lemaire, M. C. Mermaz, H. Sztark, K. S. Low e T. Tamura. *Phys. Rev. C* **10**, 180 (1974).
- [16] P. R. S. Gomes, J. Lubian, I. Padron e R. M. Anjos. *Phys. Rev. C* **71**, 017601 (2005).
- [17] E. F. Aguilera, E. Martinez-Quiroz, D. Lizcano, A. Gómez-Camacho, J. J. Kolata, L. O. Lamm, V. Guimarães, R. Lichtenthäler, O. Camargo, F. D. Becchetti, H. Jiang, P. A. DeYoung, P. J. Mears e T. L. Belyaeva. *Phys. Rev. C* **79**, 021601(R) (2009).
- [18] K. O. Pfeiffer, E. Speth e K. Bethge. *Nuclear Physics A* **206**, 545 (1973).
- [19] M. Mazzocco, A. Boiano, C. Boiano, A. Di Pietro, F. Farinon, P. Figuera, D. Filipescu, L. Fortunato, T. Glodariu, A. Guglielmetti, G. Inglima, M. La Commara, M. Lattuada, C. Mazzocchi, P. Molini, A. Musumarra, A. Pakou, C. Parascandolo, N. Patronis, D. Pierroutsakou, M. Romoli, M. Sandoli, V. Scuderi, C. Signorini, F. Soramel, L. Stroe, D. Torresi, E. Vardaci e A. Vitturi. *Nuclear Physics A* **834**(1), 488c – 490c (2010). The 10th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions (NN2009).
- [20] V. Morcelle, K.C.C. Pires, M. Rodríguez-Gallardo, R. Lichtenthäler, A. Lépine-Szily, V. Guimarães, P.N. de Faria, D.R. Mendes Junior, A.M. Moro, L.R. Gasques, E. Leistenschneider, R. Pampa Condori, V. Scarduelli, M.C. Morais, A. Barioni, J.C. Zamora e J.M.B. Shorto. *Physics Letters B* **732**, 228 – 232 (2014).
- [21] V. Scarduelli, E. Crema, V. Guimarães, D. Abriola, A. Arazi, E. de Barbará, O. A. Capurro, M. A. Cardona, J. Gallardo, D. Hojman, G. V. Martí, A. J. Pacheco, D. Rodrigues, Y. Y. Yang, N. N. Deshmukh,

- B. Paes, J. Lubian, D. R. Mendes Junior, V. Morcelle e D. S. Monteiro. *Phys. Rev. C* **96**, 054610 Nov (2017).
- [22] N. N. Deshmukh, V. Guimarães, E. Crema, D. Abriola, A. Arazi, E. de Barbará, O. A. Capurro, M. A. Cardona, J. Gallardo, D. Hojman, G. V. Martí, A. J. Pacheco, D. Rodrigues, Y. Y. Yang, A. N. Deshmukh, D. R. Mendes, V. Morcelle, V. Scarduelli e D. S. Monteiro. *Phys. Rev. C* **92**, 054615 Nov (2015).
- [23] P.R.S. Gomes, I. Padron, M.D. Rodríguez, G.V. Martí, R.M. Anjos, J. Lubian, R. Veiga, R. Liguori Neto, E. Crema, N. Added, L.C. Chamon, J.O. Fernández Niello, O.A. Capurro, A.J. Pacheco, J.E. Testoni, D. Abriola, A. Arazi, M. Ramírez e M.S. Hussein. *Physics Letters B* **601**(1), 20 – 26 (2004).
- [24] W. T. Milner. *Programas do VAXPAK* (1987).
- [25] S. R. de Paulo. *Dosimetria ambiental de Rn-222 e filhos: medida da eficiência absoluta do CR-39 levando-se em conta os efeitos do plate-out e fatores ambientais*. Tese de Doutorado, Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, (1991).
- [26] L. A. Pereira. *Medida da contaminação radioativa do ar ambiental por radônio e filhos em residências de Guarapuava - PR*. Dissertação de Mestrado, (2011). Monografia (Curso de Licenciatura em Física), Unicentro, Guarapuava, PR, Brasil.
- [27] C. Orlando, P. Orland, L. Patrizii, L. Tommasino, S. Tonnarini, R. Trevisi e P. Viola. *Radiation Protection Dosimetry* **102**, 163–8 02 (2002).
- [28] A.A.P. Suaide, (2012). Teste de hipótese - o teste-z. Quarks de Ciência. Disponível em: <http://sampa.if.usp.br/suaide/blog/?e=247> - Acesso em: 07/08/19.
- [29] M. Estevam. Utilização de softwares em análises espectrais de XRF, <http://www.uel.br/grupos/gfna/utilizacaosoft.pdf>.

- [30] A. F. Bueno. *Caracterização de Petróleo por Espectroscopia no Infravermelho Próximo*. Dissertação de Mestrado, (2004). Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas Unicamp.
- [31] A. M. B. Coelhas. *Caracterização de Produtos Petrolíferos por Técnicas Espectroscópicas*. Dissertação de Mestrado, (2013). Dissertação (Mestrado), Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- [32] P. A. Pantoja. *Caracterização do petróleo por técnicas espectroscópicas e sua utilização na avaliação e desenvolvimento de métodos de inferência em processo de refino*. Tese de Doutorado, Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, (2010).
- [33] Jagoš R. Radović, Christoph Aeppli, Robert K. Nelson, Núria Jimenez, Christopher M. Reddy, Josep M. Bayona e Joan Albaigés. *Marine Pollution Bulletin* **79**(1), 268 – 277 (2014).



Kelly Cristina Cezaretto Pires

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9777000174090232>

ID Lattes: **9777000174090232**

Última atualização do currículo em 07/02/2020

Possui graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2003), mestrado em Física pela Universidade de São Paulo (2006), doutorado em Física pela Universidade de São Paulo com período sandwich na Universidade de Sevilha na Espanha (2011) e pós-doutorado pelo Departamento de Física Nuclear do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (2013). No período de nov/2012 a abr/2014 foi professora adjunta do magistério superior da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Atualmente é professora doutora da Universidade de São Paulo. É membro da Sociedade Brasileira de Física e da Sociedade Brasileira de Proteção Radiológica. Tem experiência na área de Física Nuclear com ênfase em Reações Nucleares, atuando principalmente nos seguintes temas: espalhamento elástico e reações envolvendo núcleos exóticos. Também atua na área de Física Nuclear Aplicada na linha de Física das Radiações. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Kelly Cristina Cezaretto Pires

Nome em citações bibliográficas

PIRES, K. C. C.;PIRES, K. C.;PIRES, K.;Pires, K C C

Lattes iD

<http://lattes.cnpq.br/9777000174090232>

Orcid iD

<http://orcid.org/0000-0002-7966-2570>

Endereço

Endereço Profissional

Universidade de São Paulo, Instituto de Física, Departamento de Física Nuclear.
Rua do Matão, 1371, Ed. Oscar Sala
Cidade Universitária, Butantã
05508090 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 30916821
Fax: (11) 30312742
URL da Homepage: <http://web.if.usp.br/fnc/>

Formação acadêmica/titulação

2006 - 2011

Doutorado em Física (Conceito CAPES 7).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
com **período sanduíche** em Universidade de Sevilla (Orientador: Prof. Dr. Antonio M. Moro).
Título: Estudo de sistemas de núcleos exóticos leves $6\text{He}, 7\text{Be}+9\text{Be}$, Ano de obtenção: 2011.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Lichtenthäler Filho.

Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil.

Grande área: Ciências Exatas e da Terra

Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear / Especialidade: Reações Nucleares e Espalhamento Geral.

Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear / Especialidade: Núcleos Exóticos.

2004 - 2006

Mestrado em Física (Conceito CAPES 7).

Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Título: Medidas de Espalhamento Elástico Ressonante $17\text{O}+p$, Ano de Obtenção: 2006.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Lichtenthaler Filho.

Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

Grande área: Ciências Exatas e da Terra

2000 - 2003

Graduação em Licenciatura Plena Em Física.

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.

Título: Difusão de Oxigênio em Ligas Nb-1,6% Ti.
Orientador: Carlos Roberto Grandini.
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil.
Ensino Médio (2º grau).
E E P S G Profª Gracinda Maria Ferreira, EEPSSGGMF, Brasil.
Ensino Fundamental (1º grau).
E E P S G Profª Gracinda Maria Ferreira, EEPSSGGMF, Brasil.
Ensino Fundamental (1º grau).
E M P G Dr Fernando Costa, EMPGFC, Brasil.

1997 - 1999

1996 - 1996

1989 - 1995

Pós-doutorado

2012 - 2013

Pós-Doutorado.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil.
Grande área: Ciências Exatas e da Terra
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear / Especialidade: Reações Nucleares e Espalhamento (Reações Específicas).
Pós-Doutorado.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil.
Grande área: Ciências Exatas e da Terra
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear / Especialidade: Reações Nucleares e Espalhamento Geral.
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear / Especialidade: Núcleos Exóticos.

2011 - 2012

Formação Complementar

2014 - 2014

Gestão de Projetos. (Carga horária: 4h).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

2014 - 2014

Tratamento de Água do Mar para Injeção. (Carga horária: 3h).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

2014 - 2014

Ferramentas de Análise de Dados baseadas em IA. (Carga horária: 3h).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

2014 - 2014

Revisão das Dificuldades da Língua Portuguesa. (Carga horária: 20h).
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.

2013 - 2013

Elaboração de Proposta de Projeto de Pesquisa. (Carga horária: 4h).
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.

2013 - 2013

Curso de Libras Básico. (Carga horária: 18h).
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.

2013 - 2013

Microensino. (Carga horária: 9h).
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.

2013 - 2013

Qualidade de Vida no Trabalho. (Carga horária: 8h).
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.

2012 - 2012

Extensão universitária em XVII Escola de Verão J. A. Swieca - Fís. Nuc. Exp..
Sociedade Brasileira de Física, SBF, Brasil.

2011 - 2011

Extensão universitária em I Escola de Energia Nuclear de Diadema.
Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, UNIFESP-DIADEMA, Brasil.

2009 - 2009

Extensão universitária em XIII Escola de Verão J.A. Swieca - Fís Nuc Teórica.
Soc. Bras. Física, SBF, Brasil.

2007 - 2009

Curso de Inglês.

2007 - 2007

Wise Up - Inglês Inteligente, WISE UP, Brasil.
Extensão universitária em XIII Escola de Verão J.A. Swieca - Fís Nuc Teórica.
Soc. Bras. Física, SBF, Brasil.

2005 - 2005

Extensão universitária em XII Escola de Verão J.A.Swieca - Fís.Nuc.Teórica.
Sociedade Brasileira de Física, SBF, Brasil.

2004 - 2004

Extensão universitária em XIII "J.A.Swieca" de Física Nuclear Experimental.
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

2004 - 2004

I Escola de Interações Fundamentais.
Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Brasil.

2003 - 2003

XIV Escola de Inverno.
Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.

2003 - 2003	Short Course On Applied Nuclear Science. (Carga horária: 10h). Sociedade Brasileira de Física, SBF, Brasil.
2003 - 2003	Curso de Verão 2003. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
2003 - 2003	Curso de Extensão Universitária. Instituto de Física Teórica, IFT, Brasil.
2002 - 2002	Curso de Verão 2002. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
2002 - 2002	IV Escola do CBPF. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, CBPF, Brasil.
2000 - 2000	Experimentos de Física Para o Ensino Médio. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.
1999 - 1999	Leitura Dinâmica e Memorização. (Carga horária: 30h). Speed, SPEED, Brasil.
1998 - 1998	Word 97,Excel 97,Power Point 97,Access 97,Internet. E E P S G Profª Gracinda Maria Ferreira, EEPSSGMF, Brasil.
1997 - 1998	Curso de Inglês. Instituto Cultural Norte Americano, CNA, Brasil.
1997 - 1997	DOS, Windows 95, Word 7.0, Excel 7.0.. (Carga horária: 44h). E E P S G Profª Gracinda Maria Ferreira, EEPSSGMF, Brasil.
1995 - 1997	Curso de Inglês. Casa Branca Idiomas, CB, Brasil.
1996 - 1996	Auxiliar de Serviços Gerais de Escritório. (Carga horária: 305h). E E P S G Neves Prado Monteiro, EEPSSGNPM, Brasil.

Atuação Profissional

Instituto de Física da USP, IFUSP, Brasil.

Vínculo institucional 2019 - Atual

Vínculo: , Enquadramento Funcional:

Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Vínculo institucional 2014 - Atual

Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Doutor, Regime: Dedicção exclusiva.

Vínculo institucional 2012 - 2014

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Professor Colaborador

Vínculo institucional 2011 - 2012

Vínculo: Pós Doutorado, Enquadramento Funcional: Bolsista de Pós-Doutorado, Regime: Dedicção exclusiva.

Vínculo institucional 2006 - 2011

Vínculo: Doutorado, Enquadramento Funcional: Bolsista de Doutorado, Regime: Dedicção exclusiva.

Vínculo institucional 2010 - 2010

Vínculo: Monitoria PAE, Enquadramento Funcional: Bolsista de Monitoria, Carga horária: 6

Outras informações

Disciplina: Fundamentos da Mecânica (4300151) - Geociências-USP - Prof. Responsável pela disciplina: Prof. Dr. Rubens Lichtenthaler Filho

Vínculo institucional 2007 - 2007

Vínculo: Monitoria PAE, Enquadramento Funcional: Bolsista de Monitoria, Carga horária: 6

Outras informações

Disciplina: Física III para a Engenharia Elétrica (FAP2292) - POLI-USP - Prof. Responsável pela Disciplina: Prof. Dr. Daniel Cornejo

Vínculo institucional 2006 - 2006

Vínculo: Monitoria PAE, Enquadramento Funcional: Bolsista de Monitoria, Carga horária: 6

Outras informações

Disciplina: Física III para a Engenharia Elétrica (FAP2292) - POLI-USP - Prof. Responsável pela Disciplina: Prof. Dr. Daniel Cornejo

Vínculo institucional 2006 - 2006

Vínculo: Monitoria PAE, Enquadramento Funcional: Bolsista de Monitoria, Carga horária: 6

Outras informações

Disciplina: Física IV para a Engenharia Elétrica (FAP2293) - POLI-USP - Prof. Responsável pela Disciplina: Prof. Dr. Daniel Cornejo

Vínculo institucional 2004 - 2006

Vínculo: Mestrado, Enquadramento Funcional: Bolsista de Mestrado, Regime: Dedicção exclusiva.

Atividades

10/2019 - Atual

Conselhos, Comissões e Consultoria, Instituto de Física, Departamento de Física Nuclear.

09/2017 - Atual	Cargo ou função Representante titular do DFNC junto à Comissão de Informática do IFUSP. Conselhos, Comissões e Consultoria, Instituto de Física, Departamento de Física Nuclear.
04/2017 - Atual	Cargo ou função Representante suplente da categoria de Professor Doutor junto à Congregação do IFUSP. Outras atividades técnico-científicas , Instituto de Física, Instituto de Física. Atividade realizada
11/2016 - Atual	Pesquisador de Ligação - DFNC-LAFN-Pelletron. Conselhos, Comissões e Consultoria, Instituto de Física, Departamento de Física Nuclear.
03/2004 - Atual	Cargo ou função Representante suplente do DFNC junto à Comissão da Biblioteca do IFUSP.. Pesquisa e desenvolvimento , Instituto de Física, Departamento de Física Nuclear. Linhas de pesquisa
09/2017 - 09/2019	Reações Diretas e Núcleos Exóticos Conselhos, Comissões e Consultoria, Instituto de Física, Departamento de Física Nuclear.
02/2018 - 07/2018	Cargo ou função Representante suplente do DFNC junto à Comissão de Informática do IFUSP.
08/2017 - 12/2017	Ensino, Engenharia de Petróleo, Nível: Graduação Disciplinas ministradas Física I
03/2017 - 07/2017	Ensino, Engenharia de Petróleo, Nível: Graduação Disciplinas ministradas Física II
08/2015 - 12/2015	Ensino, Engenharia de Petróleo, Nível: Graduação Disciplinas ministradas Física I (4323101)
02/2015 - 07/2015	Ensino, Engenharia de Petróleo, Nível: Graduação Disciplinas ministradas Física II (4323102)
08/2014 - 12/2014	Ensino, Engenharia de Petróleo, Nível: Graduação Disciplinas ministradas Física I (4323101) Física II (4323102) Laboratório de Física IV (4320404)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - 2014

Atividades

03/2014 - 04/2014

Vínculo: , Enquadramento Funcional: Professor Adjunto, Regime: Dedicção exclusiva.

Ensino, Engenharia, Nível: Graduação

Disciplinas ministradas

Física 1 (Prática)

Física 2 (Prática)

11/2012 - 04/2014

Pesquisa e desenvolvimento , Campus Cornélio Procópio, .

Linhas de pesquisa

Física das Radiações

10/2013 - 02/2014

Ensino, Engenharia, Nível: Graduação

Disciplinas ministradas

Eletricidade e Magnetismo

Física 2 (prática)

11/2012 - 09/2013

Ensino, Engenharia, Nível: Graduação

Disciplinas ministradas

Eletricidade e Magnetismo

Física 1 (prática)

Física 2 (prática)

Universidade Federal de São Paulo, Campus Diadema, UNIFESP-DIADEMA, Brasil.

Vínculo institucional

2012 - 2012

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Professora Substituta

Outras informações

Disciplina: Ciência da Sustentabilidade - Programa: Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Sustentabilidade - Módulo: Origem e Evolução do Universo.

Universidad de Sevilla, US, Espanha.

Vínculo institucional

2009 - 2010

Outras informações

Vínculo institucional

2007 - 2007

Outras informações

Atividades

09/2007 - Atual

Vínculo: Doutorado, Enquadramento Funcional: Bolsista, Regime: Dedicção exclusiva.

Doutorado Sandwich como bolsista do Programa Santander de Bolsas de Modalidade Internacional - Modalidade de Pós-Graduação - USP - 2/2009.

Vínculo: Doutorado, Enquadramento Funcional: Bolsista, Regime: Dedicção exclusiva.

Bolsista da Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de Junta de Andalucía - Incentivos para la realización de actividades de carácter científico y técnico (convocatoria 2/2006)

Pesquisa e desenvolvimento , Facultad de Física, .

Linhas de pesquisa

Cálculos Teóricos de Reações Nucleares

Colégio Oficina Ideal, COI, Brasil.

Vínculo institucional

2006 - 2006

Vínculo: Contrato, Enquadramento Funcional: Professora de Física, Carga horária: 9

Colégio Paulicéia, CP, Brasil.

Vínculo institucional

2006 - 2006

Vínculo: Cooperativa Educacional, Enquadramento Funcional: Professora de Física

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.

Vínculo institucional

2002 - 2003

Vínculo institucional

2001 - 2002

Atividades

3/2002 - 12/2003

Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: Bolsista IC - FAPESP, Carga horária: 30, Regime: Dedicção exclusiva.

Vínculo: Outro, Enquadramento Funcional: Bolsista IC - PIBIC, Carga horária: 20

Pesquisa e desenvolvimento , Faculdade de Ciências de Bauru, Departamento de Física.

Linhas de pesquisa

Relaxações Anelásticas em Ligas Metálicas

Linhas de pesquisa

1. Relaxações Anelásticas em Ligas Metálicas
2. Reações Diretas e Núcleos Exóticos
3. Cálculos Teóricos de Reações Nucleares
Objetivo: Desenvolver cálculos teóricos (OM, CC, DWBA, CDCC, CCBA) envolvendo reações nucleares induzidas por feixes exóticos leves..
4. Física das Radiações

Projetos de pesquisa

2019 - Atual

Reações Nucleares com núcleos fracamente ligados ou com estrutura de cluster, radioativos e estáveis (Proc. FAPESP: 2019/07767-1)
Descrição: A energia de ligação dividida pelo número de massa atômica para núcleos "normais", fortemente ligados, é cerca de 7,5 MeV/nucleon. As energias necessárias para romper os núcleos chamados de fracamente ligados estão bem abaixo desse valor. Devido a essa propriedade, as reações envolvendo núcleos fracamente ligados são muito mais complexas e interessantes: o canal de quebra no contínuo afeta todos os demais canais de reação e fornece informações suplementares sobre as propriedades desses sistemas. Outro aspecto desses núcleos é que muitos são estruturados em cluster, o que até agora constitui um desafio experimental e teórico em física nuclear. O objetivo deste projeto é o estudo de reações nucleares utilizando projéteis estruturados em clusters, fracamente ligados, tanto radioativos como estáveis. Este assunto de pesquisa é comum a vários pesquisadores que trabalham em física nuclear fundamental no Laboratório Aberto de Física Nuclear (LAFN) do IFUSP, que conta o Acelerador Pelletron Tandem 8MV e o sistema Radioactive Ion Beams in Brasil (RIBRAS). O sistema RIBRAS em operação desde 2004, e fornece feixes de íons radioativos leves produzidos por reações de transferência, como ^6He , ^8Li , ^7Be , ^{10}Be , ^{12}B , and ^8B , que são separados e focalizados por dois solenóides supercondutores. Propomos realizar experimentos onde a estrutura do cluster é claramente manifestada e será observada de forma exclusiva por meio da detecção em coincidência de dois clusters carregados emergindo da quebra, ou coincidência entre clusters carregados e raios γ emitidos, para observar clusters excitados, um aspecto que tem muito interesse teórico. Já temos alguns telescópios de silício de grande área, com

detectores pixelados, e modernos detectores de raios γ cintiladores (tipo LYSO) com fotomultiplicadoras de silício (SiPM). Porém, visando realizar medidas experimentais em coincidência temporal (que normalmente apresentam baixas taxas de contagem) com boa estatística, precisamos aumentar a eficiência geométrica do nosso sistema de detecção, utilizando um número maior de detectores acoplados a módulos eletrônicos modernos..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Doutorado: (4) .

2017 - 2019

Integrantes: Kelly Cristina Cezaretto Pires - Integrante / Marlete Pereira Meira de Assunção - Integrante / Rubens Lichtenthäler - Integrante / Juan A. Alcántara-Núñez - Integrante / Luiz Carlos Chamon - Integrante / Valdir Brunetti Scarduelli - Integrante / Juan Carlos Zamora - Integrante / Vinicius Zagatto - Integrante / Alinka Lepine - Coordenador / Valdir Guimarães - Integrante / Osvaldo Camargo Botelho dos Santos - Integrante / Alessandro L. Lara - Integrante / Erick O. N. Zevallos - Integrante / Uiran Umbelino da Silva - Integrante / André Serra - Integrante / Leandro Romero Gasques - Integrante / Jose Roberto Brandão de Oliveira - Integrante / Marcilei Aparecida Guazzelli - Integrante / Nilberto Heder Medina - Integrante / Renato Higa - Integrante / Thereza Borello-Lewin - Integrante / Tobias Frederico - Integrante / Lucas Alves de Souza - Integrante.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro.

Interação entre núcleos instáveis e alvos sólidos em baixas energias (Proc. FAPESP: 2016/21434-7)

Descrição: Nos últimos anos, o estudo de núcleos longe da linha de estabilidade- β tornou-se objeto de grande interesse em parte por constituírem um campo de pesquisa extremamente extenso envolvendo desde núcleos leves, ricos em prótons ou nêutrons, até elementos superpesados. Esses núcleos apresentam situações extremas de energia de ligação e isospin, constituindo um "laboratório" de testes para os modelos nucleares, Além de serem importantes na evolução da nucleossíntese primordial e estelar. Nos últimos anos, o estudo desses núcleos em baixas energias tem sido feito quase que exclusivamente utilizando o sistema RIBRAS da Universidade de São Paulo, salvo poucas medidas realizadas nos laboratórios de Louvain-La-Neuve na Bélgica e no sistema TWINSOL de Notre Dame nos Estados Unidos. Ou seja, o sistema RIBRAS permite medidas em uma região de energia baixa que ainda não foi estudada, onde novos fenômenos poderão ser observados..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

2014 - 2017

Integrantes: Kelly Cristina Cezaretto Pires - Coordenador.

Física de núcleos exóticos com o Sistema RIBRAS (Proc. FAPESP 2013/22100-7)

Projeto certificado pelo(a) coordenador(a) Rubens Lichtenthäler Filho em 03/06/2014.

Descrição: Projeto de auxílio fapesp para financiar o funcionamento do sistema RIBRAS, no IFUSP. Serão realizados experimentos de produção de núcleos exóticos e reações nucleares envolvendo estes núcleos.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

2011 - 2013

Integrantes: Kelly Cristina Cezaretto Pires - Integrante / Pedro Neto de Faria - Integrante / Marlete Pereira Meira de Assunção - Integrante / Rubens Lichtenthäler - Coordenador / Djalmá Rosa Mendes Junior - Integrante / Maria Carmen Morais - Integrante / Rubén Pampa Condori - Integrante / Valdir Brunetti Scarduelli - Integrante / E. Leistschneider - Integrante / Alinka Lepine - Integrante / Viviane Morcelle - Integrante / Valdir Guimarães - Integrante / GASQUES, L.R. - Integrante / Marcos Aurelio Gonzalez Alvarez - Integrante.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro.

O estudo de núcleos fora da linha de estabilidade com o sistema RIBRAS. (Proc. FAPESP 2011/08781-6)

Descrição: O advento dos feixes radioativos abriu um enorme campo de pesquisa em Física Nuclear de baixas energias. No Laboratório Pelletron do IFUSP foi instalado um sistema de 2 solenóides supercondutores (RIBRAS) que permite a produção de feixes de núcleos exóticos leves como o ^8Li , ^6He e outros. Este sistema está em operação desde 2004 e tem produzido vários estudos dentre os quais o espalhamento elástico de $^6\text{He}+^{27}\text{Al}$, $^6\text{He}+^{120}\text{Sn}$, $^6\text{He}+^{9}\text{Be}$, $^{12}\text{C}+^8\text{Li}$ e a reação astrofísica $p(^8\text{Li},\alpha)$. Para a continuidade deste projeto de pesquisa é fundamental a manutenção contínua do sistema com hélio líquido pois os solenóides são supercondutores. O projeto que atualmente financia a compra de hélio líquido (2008/09341-7) encerrará no primeiro semestre de 2011 portanto é fundamental que já desde o início do segundo semestre de 2011 tenhamos uma nova fonte de financiamento. Objetivo: O estudo da estrutura e reações nucleares com feixes de núcleos exóticos Resultados Previstos: O estudo de núcleos exóticos têm sido feito em energias mais altas e neste projeto estamos realizando pesquisas em baixas energias onde existem poucos dados experimentais. Estamos realizando uma sistemática de medidas de espalhamento elástico com projéteis exóticos em alvos de massas leves até pesados o que permitirá o estudo das forças nuclear e coulombiana nestes sistemas, além da determinação dos mecanismos de reação mais importantes na região de baixas energias. Serão determinados fatores espectroscópicos de reações de transferência envolvendo núcleos exóticos. Serão medidas reações de interesse astrofísico..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

2009 - 2011

Integrantes: Kelly Cristina Cezaretto Pires - Integrante / Alinka Lépine-Szily - Integrante / Valdir Guimarães - Integrante / Adriana Barioni - Integrante / Rubens Lichtenthäler - Coordenador / Viviane Morcelle de Almeida - Integrante / Djalmá Rosa Mendes Junior - Integrante / Maria Carmen Morais - Integrante / E. Leistschneider - Integrante / de Faria, P.N. - Integrante / Pampa Condori, R. - Integrante / Juan Carlos Zamora - Integrante.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro.

O estudo de núcleos fora da linha de estabilidade com feixes de núcleos exóticos. (Proc. FAPESP 2008/09341-7)

Descrição: O advento dos feixes radioativos abriu um enorme campo de pesquisa em Física Nuclear de baixas energias. No Laboratório Pelletron do IFUSP foi instalado um sistema de 2 solenóides supercondutores (RIBRAS) que permite a produção de feixes de núcleos exóticos leves como o ^8Li , ^6He e outros. Este sistema está em operação desde 2004 e tem produzido vários estudos dentre os quais o espalhamento elástico de $^6\text{He}+^{27}\text{Al}$, $^6\text{He}+^{120}\text{Sn}$, ^6He e $^8\text{Li}+^{51}\text{V}$, $^{12}\text{C}+^8\text{Li}$ e a reação astrofísica $p(^8\text{Li},\alpha)$. Para a continuidade deste projeto de pesquisa é fundamental a manutenção contínua do sistema com hélio líquido pois os solenóides são supercondutores. O projeto que atualmente financia a compra de hélio líquido (2003/10099-2) encerrará no primeiro semestre de 2009 portanto é fundamental que já desde o início de 2009 tenhamos uma nova fonte de financiamento. Objetivo: O estudo da estrutura e reações nucleares com feixes de núcleos exóticos. Resultados Previstos: O estudo de núcleos exóticos têm sido feito em energias mais altas e neste projeto estamos realizando pesquisas em baixas energias onde existem poucos dados experimentais. Estamos realizando uma sistemática de medidas de espalhamento elástico com projéteis exóticos em alvos de

massas leves até pesados o que permitirá o estudo das forças nuclear e coulombiana nestes sistemas, além da determinação dos mecanismos de reação mais importantes na região de baixas energias. Serão determinados fatores espectroscópicos de reações de transferência envolvendo núcleos exóticos. Serão medidas reações de interesse astrofísico..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Kelly Cristina Cezaretto Pires - Integrante / Alinka Lépine-Szily - Integrante / Adriana Barioni - Integrante / Marlete Pereira Meira de Assunção - Integrante / Rubens Lichtenthaler - Coordenador / Viviane Morcelle de Almeida - Integrante / Djalma Rosa Mendes Junior - Integrante / Maria Carmen Moraes - Integrante / E. Leistenschneider - Integrante / de Faria, P. N. - Integrante / Pampa Condori, R. - Integrante.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro.

Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em Ligas a Base de Nb (FAPESP - Processo no. 2001/10.153-1)

Descrição: O Departamento de Física da UNESP-Bauru tem se firmado como um centro emergente na preparação e caracterização de materiais, porém, não possuímos um equipamento para a análise metalográfica de materiais. Em metais ou cerâmicas é de fundamental importância saber como estão se comportando os grãos que constituem a amostra em questão. Um dos objetivos deste projeto é dotar o Laboratório de Relaxações Anelásticas de equipamentos necessários para a análise metalográfica de materiais Para tanto, estamos propondo a aquisição de um microscópio para observação em campo claro e fotomicrografia, com acessórios de câmeras fotográficas e adaptação de vídeo. Além disso, propomos a aquisição do sistema de aquisição de imagens via microcomputador, acoplado ao microscópio. Este projeto tem como objetivos ainda, o estudo sistemático de relaxações anelásticas devido à reorientação induzida por tensão de átomos de intersticiais pesados presentes na matriz metálica, em ligas a base de nióbio, através de medidas de atrito interno utilizando-se o pêndulo de torção existente no Laboratório de Relaxações Anelásticas. Com este estudo, pretendemos investigar a natureza destes picos e estudar em detalhes a influência do soluto substitucional sobre o nióbio contendo oxigênio e nitrogênio em solução sólida e seu conseqüente efeito sobre as propriedades mecânicas da liga..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Kelly Cristina Cezaretto Pires - Integrante / Luciano Henrique de Almeida - Integrante / Carlos Roberto Grandini - Coordenador / Odila Florencio - Integrante / Terlize Cristina Niemeyer - Integrante / Carlos A. Pintão - Integrante / Renata Abdallah Nogueira - Integrante / Thiago Dorta Mariano - Integrante.

Financiador(es): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Auxílio financeiro.

2002 - 2005

Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear/Especialidade: Núcleos Exóticos.
2. Grande área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Física / Subárea: Física Nuclear/Especialidade: Reações Nucleares e Espalhamento Geral.

Idiomas

Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Bem.
Espanhol Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Português Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Prêmios e títulos

2019 Analysis of elastic scattering of light nuclei in beryllium target, XLII RTFNB - XL ENFPC 2019 - SBF.
2014 Estudo da radioatividade natural em ambientes da UTFPR-CP, XIX SISCITE - UTFPR.

Produções

Produção bibliográfica

Citações

Web of Science		R
Total de trabalhos:30	Total de citações:411	Fator H:12
Pires, Kelly C C Data: 28/01/2019		

SCOPUS

Total de trabalhos:46

Total de citações:391

PIRES, K. C. C. Data: 04/06/2018

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica ▼

1. Appannababu, S. ; Lichtenthäler, R. ; ALVAREZ, M. A. G. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; LÉPINE-SZILY, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; SANTOS, O. C. B. ; SILVA, U. U. ; de Faria, P. N. ; GUIMARÃES, V. ; ZEVALLOS, E. O. N. ; Scarduelli, V. ; Assunção, M. ; Shorto, J. M. B. ; BARIONI, A. ; ALCÁNTARA-NÚÑEZ, J. ; MORCELLE, V. . Two-neutron transfer in the He 6 + Sn 120 &. PHYSICAL REVIEW C **JCR**, v. 99, p. 014601, 2019.
2. ZEVALLOS, E. O. N. ; GUIMARÃES, V. ; Cardozo, E. N. ; LUBIAN, J. ; LINARES, R. ; FILHO, R. LICHTENTHALER ; **PIRES, K. C. C.** ; SANTOS, O. C. B. ; Appannababu, S. ; CREMA, E. ; ALCANTARA-NÚÑEZ, J. ; LARA, A. L. ; VILLAMIZAR, Y. S. ; UMBELINO, U. ; ADDED, N. ; ASSUNCAO, M. ; MORCELLE, V. ; MONTEIRO, D. S. . Elastic scattering of the B 12 + Ni 58 system. PHYSICAL REVIEW C **JCR**, v. 99, p. 064613-1-064613-9, 2019.
3. UMBELINO, U. ; **PIRES, K. C. C.** ; Lichtenthäler, R. ; Scarduelli, V. ; SCOTTON, G. A. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; LUBIAN, J. ; PAES, B. ; FERREIRA, J. L. ; ALVAREZ, M. A. G. ; Shorto, J. M. B. ; Appannababu, S. ; Assunção, M. ; CONDORI, R. P. ; MORCELLE, V. . Two-neutron transfer in Be 7 + Be 9 <. PHYSICAL REVIEW C **JCR**, v. 99, p. 064617-1-064617-13, 2019.
4. Lichtenthäler, R. ; Lépine-Szily, A. ; Guimarães, V. ; APPANNABABU, S. ; SANTOS, O C B ; UMBELINO, U. ; SERRA, A. ; **Pires, K C C** ; DE LARA, A L ; ZEVALLOS, E O N ; SCARDUELLI, V. ; ASSUNÇÃO, M. ; ALCÁNTARA-NÚÑEZ, J. . Recent results from RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil). JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES (ONLINE), v. 1291, p. 012004, 2019.
5. ZEVALLOS, E O N ; Guimarães, V. ; CARDOZO, E N ; Lubian, J. ; SANTOS, O C B ; LINARES, R. ; ASSUNÇÃO, M. ; ALCANTARA-NÚÑEZ, J. ; DE LARA, A L ; LICHTENTHALER FILHO, R. ; **Pires, K C C** ; UMBELINO, U. ; APPANNABABU, S. ; ADDED, N. ; Monteiro, D S ; Morcelle, V. . Elastic scattering and total reaction cross sections for the B+ Ni system. JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES (ONLINE), v. 1291, p. 012029, 2019.
6. SANTOS, O C B ; Lichtenthäler, R. ; **Pires, K C C** ; Moro, A M ; UMBELINO, U. ; ZEVALLOS, E O N ; ASSUNÇÃO, M. ; APPANNABABU, S. ; ALCÁNTARA-NÚÑEZ, J. ; DE LARA, A L ; SCARDUELLI, V. ; Guimarães, V. ; Lépine-Szily, A. ; SERRA, A. S. ; LINARES, R. ; ZAGATTO, V A B ; DE FARIA, P N ; Morcelle, V. ; Morais, M C ; Barioni, A. ; SHORTO, J M B . Spin-orbit effects in the 8 Li+ 58 Ni elastic scattering. JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES (ONLINE), v. 1291, p. 012030, 2019.
7. ★ **PIRES, K. C. C.** ; Appannababu, S. ; LICHTENTHALER, R. ; SANTOS, O. C. B. . New method to calculate the nuclear radius from low energy fusion and total reaction cross sections. PHYSICAL REVIEW C **JCR**, v. 98, p. 014614, 2018.
8. Leistschneider, E. ; LÉPINE-SZILY, A. ; ALVAREZ, M. A. G. ; Mendes, D. R. ; Lichtenthäler, R. ; AGUIAR, V. A. P. ; Assunção, M. ; Condori, R. Pampa ; DA SILVA, U. U. ; de Faria, P. N. ; DESHMUKH, N. ; DUARTE, J. G. ; GASQUES, L. R. ; GUIMARÃES, V. ; MACCHIONE, E. L. A. ; Morais, M. C. ; MORCELLE, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; SCARDUELLI, V. B. ; SCOTTON, G. ; Shorto, J. M. B. ; ZAGATTO, V. A. B. . Spectroscopy of high-lying resonances in Be 9 by the measurement of (p , p) , (p &. PHYSICAL REVIEW C, v. 98, p. 064601, 2018.
9. MORCELLE, V. ; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; LUBIAN, J. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; de Faria, P. N. ; KOLATA, J. J. ; BECCHETTI, F. D. ; JIANG, H. ; AGUILERA, E. F. ; LIZCANO, D. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; GARCIA, H. . B 8 + Al 27 . PHYSICAL REVIEW C, v. 95, p. 014615, 2017.
Citações: [WEB OF SCIENCE](#)™ 1
10. ZAGATTO, V A B ; OLIVEIRA, J R B ; GASQUES, L R ; ALCÁNTARA-NÚÑEZ, J A ; DUARTE, J G ; AGUIAR, V P ; MEDINA, N H ; SEALE, W A ; **Pires, K C C** ; FREITAS, A ; Lubian, J ; SHORTO, J M B ; GENEZINI, F A ; JR, E S ROSSI . Elastic and inelastic angular distributions of the Li+ Sn system for energies near the Coulomb barrier. Journal of Physics. G, Nuclear and Particle Physics **JCR**, v. 43, p. 055103, 2016.
Citações: [WEB OF SCIENCE](#)™ 4 | [SCOPUS](#) 3
11. Lichtenthäler, R. ; ALVAREZ, M. A. G. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Appannababu, S. ; **PIRES, K. C. C.** ; DA SILVA, U. U. ; Scarduelli, V. ; CONDORI, R. P. ; DESHMUKH, N. . RIBRAS: The Facility for Exotic Nuclei in Brazil. Few-Body Systems **JCR**, v. 57, p. 157-163, 2016.
Citações: [WEB OF SCIENCE](#)™ 2 | [SCOPUS](#) 2
12. **PIRES, K. C. C.** ; Appannababu, S. ; Lichtenthäler, R. . Determination of the ${}^6\text{He}$ Nuclear Radius from the Total Reaction Cross Section of ${}^6\text{He} + {}^9\text{Be}$. Few-Body Systems **JCR**, v. 57, p. 315-318, 2016.
13. Lichtenthäler, R. ; PAMPA-CONDORI, R. ; **PIRES, K. C. C.** . Elastic Scattering of Neutron Halo Projectiles. Few-Body Systems (Online) **JCR**, v. 56, p. 1, 2015.
14. Lépine-Szily, A. ; Lichtenthäler, R. ; Guimarães, V. ; ARAZI, A. ; Barioni, A. ; Benjamim, E A. ; DE FARIA, P N ; DESCOUVEMONT, P. ; GASQUES, L R ; **E** ; LEISTENSCHNEIDER ; Mendes, D R ; Morais, M C ; Morcelle, V. ; Moro, A M ; CONDORI, R PAMPA ; **Pires, K C C** ; RODRIGUEZ-GALLARDO, M. ; SCARDUELLI, V. ; SHORTO, J M B ; Zamora, J C . Recent results on reactions with radioactive beams at RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brazil). Journal of Physics. Conference Series (Print), v. 590, p. 012012, 2015.
15. Lichtenthäler, R. ; **Pires, K C C** ; Lépine-Szily, A. ; Morcelle, V. . A cluster model for the He+ Be interaction. Journal of Physics. Conference Series (Online), v. 630, p. 012024, 2015.
16. MORCELLE, V. ; Lichtenthäler, R. ; LINARES, R. ; Morais, M. C. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Gomes, P. R. S. ; LUBIAN, J. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; de Faria, P. N. ; BARIONI, A. ; GASQUES, L. R. ; Shorto, J. M. B. ; **PIRES, K. C. C.** ; ZAMORA, J. C. ; CONDORI, R. P. ; Scarduelli, V. ; KOLATA, J. J. ; AMRO, H. ; BECCHETTI, F. D. ; JIANG, H. ; AGUILERA, E. F. ; LIZCANO, D. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; GARCIA, H. . Elastic scattering and total reaction cross section for the Be7. Physical Review C **JCR**, v. 89, p. 44611-1-044611-8, 2014.
Citações: [WEB OF SCIENCE](#)™ 9
17. ★ MORCELLE, V. ; Pires, K.C.C. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P.N. ; Mendes Junior, D.R. ; MORO, A.M. ; GASQUES, L.R. ; Leistschneider, E. ; Pampa Condori, R. ; Scarduelli, V. ; MORAIS, M.C. ; BARIONI, A. ; ZAMORA, J.C. ; SHORTO, J.M.B. . Four-body effects in the scattering. Physics Letters. B (Print) **JCR**, v. 732, p. 228-232, 2014.
Citações: [WEB OF SCIENCE](#)™ 16 | [SCOPUS](#) 16
18. LÉPINE-SZILY, A. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; Mendes, D. R. ; DESCOUVEMONT, P. ; Lichtenthäler, R. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P. N. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORCELLE, V. ; Pampa Condori, R. ; MORAES, M. C. ; Scarduelli, V. ; ROSSI, E. ; ZAGATTO, V. A. ; SANTOS, H. ; AGUIAR, V. A. P. ; BRITOS, T. ; Assunção, M. ; ZAMORA, J. C. ; DUARTE, J. ; Shorto, J. M. B. . Spectroscopy of high lying resonances in 9 Be produced with

radioactive 8 Li beams. EPJ Web of Conferences, v. 69, p. 00006, 2014.

19. Lichtenthäler, R. ; de Faria, P. N. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORO, A. M. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; Mendes, D. R. ; ARAZI, A. ; Assuncao, M. ; BARIONI, M. ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; Camargo, O. ; Alcantara Nuñez, J. ; Rodríguez-Gallardo, M. . Reactions with light exotic nuclei. EPJ Web of Conferences, v. 69, p. 00013, 2014.
20. ★ **PIRES, K. C. C.**; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; MORCELLE, V. . Total reaction cross section for the He. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 90, p. 027605, 2014.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  8
21. Pires, K.C.C.; Lichtenthäler, R. ; MORO, A.M. ; RODRIGUEZ-GALLARDO, M. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; FARIA, P.N. ; BARIONI, A. ; Mendes Junior, D.R. ; Assuncao, M. ; MORAIS, M.C. ; MORCELLE, V. ; SHORTO, J.M.B. ; PAMPA-CONDORI, R. ; Scarduelli, V. ; Leistenschneider, E. ; FONSECA, L. M. ; ZAGATTO, V. ; NASSAR, T.B. ; ZAMORA, J.C. . Study of reactions induced by 6 He on 9 Be. EPJ Web of Conferences, v. 66, p. 03071, 2014.
Citações: **SCOPUS** 1
22. Pampa Condori, R. ; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GASQUES, L.R. ; DE FARIA, P. N ; MENDES, D.R. ; MORAIS, M.C. ; Pires, K.C.C. ; SCARDUELLI, V.B. ; Leistenschneider, E. ; ALCANTARA-NUNEZ, J.A. ; SHORTO, J.M.B. ; Assuncao, M. . Experiments with a double solenoid system: Measurements of the 6 He + p Resonant Scattering. EPJ Web of Conferences, v. 66, p. 03054, 2014.
Citações: **SCOPUS** 2
23. Benjamim, E A ; Lépine-Szily, A ; OLIVEIRA, J M ; VILLARI, A C C ; Lichtenthäler, R ; CHAMON, L C ; Guimarães, V ; SCIANI, W ; KURAMOTO, R Y R ; ALCANTARA, J A ; Barioni, A ; CAMARGO, O ; DENKE, R Z ; Faria, P N de ; LIMA, G F ; Mendes, D R ; **Pires, K C C** . Cluster structures observed in 40 Ca from 12 C+ 28 Si scattering. Journal of Physics. Conference Series (Online), v. 436, p. 012015, 2013.
24. Mendes, D. ; Lépine-Szily, A. ; DESCOUVEMONT, P. ; Lichtenthäler, R. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORCELLE, V. ; Pampa Condori, R. ; Morais, M. ; Leistenschneider, E. ; LIMA, C. ; Zamora, J. ; ALCANTARA, J. ; Zagatto, V. ; Assuncao, M. ; Shorto, J. . The ${}^8\text{Li}(p,\alpha){}^5\text{He}$ reaction at low energies, and ${}^9\text{Be}$ spectroscopy around the proton threshold. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 86, p. 064321, 2012.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  4
25. ★ **PIRES, K.**; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P. ; BARIONI, A. ; Mendes Junior, D. ; MORCELLE, V. ; Pampa Condori, R. ; Morais, M. ; Zamora, J. ; CREMA, E. ; Moro, A. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; Assuncao, M. ; Shorto, J. ; MUKHERJEE, S. . Experimental study of ${}^6\text{He}+{}^9\text{Be}$ elastic scattering at low energies. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 83, p. 064603, 2011.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  25
26. Zamora, J. ; GUIMARÃES, V. ; BARIONI, A. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Lichtenthäler, R. ; de Faria, P. ; Mendes, D. ; Gasques, L. ; Shorto, J. ; Scarduelli, V. ; **PIRES, K.** ; MORCELLE, V. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; Condori, R. ; Zagatto, V. ; Morais, M. ; CREMA, E. . ${}^{7,9,10}\text{Be}$ elastic scattering and total reaction cross sections on a ${}^{12}\text{C}$ target. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 84, p. 034611, 2011.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  16
27. LÉPINE-SZILY, A. ; Lichtenthäler, R. ; GUIMARÃES, V. ; Mendes Junior, D.R. ; de Faria, P.N. ; BARIONI, A. ; Benjamim, E.A. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORCELLE, V. ; Condori, R. Pampa . Scientific program of the Radioactive Ion Beams Facility in Brasil (RIBRAS). Nuclear Physics. A (Print) **JCR**, v. 834, p. 491c-494c, 2010.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  2 | **SCOPUS** 4
28. MUKHERJEE, S. ; Deshmukh, N. N. ; GUIMARÃES, V. ; LUBIAN, J. ; Gomes, P. R. S. ; BARIONI, A. ; Appannababu, S. ; Lopes, C. C. ; Cardozo, E. N. ; **PIRES, K. C. C.** ; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; MONTEIRO, D. S. ; Shorto, J. M. B. ; de Faria, P. N. ; CREMA, E. ; MORCELLE, V. ; Morais, M. C. ; Pampa Condori, R. . Total reaction cross-sections for light weakly bound systems. European Physical Journal A **JCR**, v. 45, p. 23-28, 2010.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  16 | **SCOPUS** 20
29. de Faria, P. N. ; Lichtenthäler, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORO, A. M. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; Mendes, D. R. ; ARAZI, A. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; BARIONI, A. ; MORCELLE, V. ; Morais, M. C. ; Camargo, O. ; Alcantara Nuñez, J. ; Assuncao, M. . Elastic scattering and total reaction cross section of ${}^6\text{He}+{}^{120}\text{Sn}$. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 81, p. 044605, 2010.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  48
30. Mohr, P. ; de Faria, P. ; Lichtenthäler, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Mendes, D. ; ARAZI, A. ; BARIONI, A. ; MORCELLE, V. ; Morais, M. . Comparison of ${}^{120}\text{Sn}({}^6\text{He}, {}^6\text{He}){}^{120}\text{Sn}$ and ${}^{120}\text{Sn}(?,?){}^{120}\text{Sn}$ elastic scattering and signatures of the ${}^6\text{He}$ neutron halo in the optical potential. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 82, p. 044606, 2010.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  18
31. de Faria, P. ; Lichtenthäler, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; Moro, A. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; Mendes, D. ; ARAZI, A. ; BARIONI, A. ; MORCELLE, V. ; Morais, M. . ${}^7\text{-particle}$ production in ${}^6\text{He}+{}^{120}\text{Sn}$ collisions. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 82, p. 034602, 2010.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  21
32. BARIONI, A. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; CREMA, E. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORAIS, M.C. ; MORCELLE, V. ; FARIA, P.N. ; CONDORI, R. P. ; MORO, A. M. ; MONTEIRO, D. S. ; SHORTO, J. M. B. ; LUBIAN, J. ; ASSUNCAO, M. . Elastic scattering and total reaction cross sections for the 8Li + 12C system. Physical Review. C. Nuclear Physics (Print) **JCR**, v. 80, p. 034617, 2009.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  25
33. BENJAMIM, E. A. ; LÉPINE-SZILY, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; GOMES, P. R. ; CHAMON, L. C. ; HUSSEIN, M. S. ; MORO, A. M. ; **PIRES, K. C. C.** . Elastic Scattering and total reaction cross section for the 6He+27Al system. Physics Letters. B (Print) **JCR**, v. 647, p. 30-35, 2007.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  82 | **SCOPUS** 82
34. LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHÄLER FILHO, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; RIBRAS Collaboration . First results of the Radioactive Ion Beam facility in Brasil (RIBRAS): Elastic scattering of 6He and 8Li beams on light and medium mass targets.. Nuclear Physics. A (Print) **JCR**, v. 787, p. 94-101, 2007.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  9 | **SCOPUS** 10
35. LICHTENTHÄLER FILHO, R. ; FARIA, P.N. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; DENKE, R. Z. ; BENJAMIM, E. A. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; MENDES JUNIOR, D. R. ; ASSUNCAO, M. ; ARAZI, A. ; PADRON, I. ; GOMES, P. R. . Elastic Scattering of 6He+27Al and 7Be+51V at RIBRAS.. The European Physical Journal. Special Topics (Online) **JCR**, v. 150, p. 27-30, 2007.
Citações: **WEB OF SCIENCE**  8 | **SCOPUS** 9
36. ALMEIDA, L. H. ; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. ; **PIRES, K. C. C.** . Measurement of Oxygen Atom Diffusion in Nb and Ta by Anelastic Spectroscopy.. Materials Research **JCR**, v. 8, n.3, p. 239-243, 2005.
37. ALMEIDA, L. H. ; NIEMEYER, T. ; **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. ; PINTAO, C. A. . Anelastic relaxation processes due oxygen in Nb-3.1 at % Ti alloys. Materials Science & Engineering. A, Structural Materials: properties, microstructure and processing **JCR**, Amsterdam (HOL), v. 370, n.1, p. 96-99, 2004.

38. **PIRES, K. C. C.**; NOGUEIRA, R. A.; GRANDINI, C. R.; FLORENCIO, O. . Influência de impurezas intersticiais no comportamento anelástico de ligas Nb - 1,6%Ti. Revista Brasileira de Aplicações de Vácuo (Impresso), Brasil, v. 22, n.2, p. 54-57, 2003.

Capítulos de livros publicados

1. GUIMARÃES, V.; ZEVALLOS, E. O. N.; Cardozo, E. N.; LUBIAN, J.; SANTOS, O. C. B.; LINARES, R.; Assunção, M.; Alcantara-Nunez, J.; de Lara, A. L.; Lichtenthaler Filho, R.; **PIRES, K. C. C.**; UMBELINO, U.; Appannababu, S.; ADDED, N.; MONTEIRO, D. S.; MORCELLE, V. . Cluster Configuration Effects in the Elastic Scattering of Boron Isotopes $^{8,9,10,11,12}\text{B}$ on ^{58}Ni . In: Orr N., Ploszajczak M., Marqués F., Carbonell J.. (Org.). Springer Proceedings in Physics. 1ed.: Springer International Publishing, 2020, v. FB22, p. 195-199.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. LÉPINE-SZILY, A.; LEISTENSCHNEIDER, E.; DESCOUVEMONT, P.; MENDES JUNIOR, D. R.; LICHTENTHALER, R.; ALVAREZ, M. A. G.; PAMPA-CONDORI, R.; FARIA, P.N.; **PIRES, K. C. C.**; SCARDUELLI, V. B.; ZAGATTO, V.A.B.; DESMUKH, N.; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; SHORTO, J. M. B.; Guimarães, V.; ASSUNCAO, M. . Study of High Lying Resonances in 9Be by the Measurement of (p,p), (p, α) and (p,d) Reactions. In: 26th International Nuclear Physics Conference, 2017, Adelaide, Australia. Proceedings of Science PoS (INPC2016), 2017. p. 223-231.
2. **PIRES, K. C. C.**; Lichtenthäler, R.; LÉPINE-SZILY, A.; MORCELLE, V. . TOTAL REACTION CROSS SECTION FOR THE He+ Be SYSTEM. In: International Symposium on Exotic Nuclei EXON2014, 2015, Kaliningrad. Exotic Nuclei. p. 139.
3. LICHTENTHA'LER, R.; Condori, R. Pampa; de Faria, P. N.; LE'PINE-SZILY, A.; MENDES JR., D. R.; **PIRES, K. C. C.**; Morais, M. C.; Leistenschneider, E.; SCARDUELLI, V. B.; Shorto, J. M. B.; ASSUNCAO, M.; GASQUES, L. R. . First experiment with the double solenoid RIBRAS system. In: XXXV BRAZILIAN WORKSHOP ON NUCLEAR PHYSICS, 2013, Sao Sebastiao. v. 1529. p. 197-201.
4. MORCELLE, V.; LICHTENTHA'LER, R.; Morais, M. C.; LE'PINE-SZILY, A.; GUIMARA'ES, V.; Gomes, P. R. S.; LUBIAN, J.; BARIONI, A.; MENDES JR., D. R.; de Faria, P. N.; Gasques, L.; Shorto, J. M. B.; **PIRES, K. C. C.**; ZAMORA, J. C.; CONDORI, R. P. . Elastic scattering measurements for $^{7}\text{Be}+^{27}\text{Al}$ system at RIBRAS facility. In: XXXV BRAZILIAN WORKSHOP ON NUCLEAR PHYSICS, 2013, Sao Sebastiao. v. 1529. p. 202.
5. LICHTENTHA'LER, R.; LE'PINE-SZILY, A.; GUIMARA'ES, V.; de Faria, P. N.; MENDES JR., D. R.; BARIONI, A.; **PIRES, K. C. C.**; Morais, M. C.; MORCELLE, V.; Condori, R. Pampa . Physics with rare ion beams in Brazil. In: IX LATIN AMERICAN SYMPOSIUM ON NUCLEAR PHYSICS AND APPLICATIONS, 2012, Quito. AIP Conference Proceeding, 2012. v. 1423. p. 119-121.
6. LE'PINE-SZILY, A.; LICHTENTHA'LER, R.; GUIMARA'ES, V.; MENDES JR., D. R.; DESCOUVEMONT, P.; de Faria, P. N.; BARIONI, A.; Leistenschneider, E.; MORCELLE, V.; Morais, M. C.; **PIRES, K. C. C.**; Condori, R. Pampa; ASSUNCAO, M. M.; Scarduelli, V.; GASQUES, L. R.; ZAMORA, J. C. . Recent results with radioactive ion beams in Brasil (RIBRAS). In: NUCLEAR STRUCTURE AND DYNAMICS 2012, 2012, Opatija. v. 1491. p. 54-57.
7. Guimarães, V.; Lépine-Szily, A.; Lichtenthäler, R.; Faria, P. N. de; Barioni, A.; **Pires, K. C. C.**; Morcelle, V.; Mendes, D. R.; Zamora, J. C.; Morais, M. C.; Condori, R. P.; Benjamim, E. A.; Monteiro, D. S.; Crema, E.; Moro, A. M.; Lubian, J. . Low energy nuclear reactions with RIBRAS, Radioactive Ion Beam in Brasil, system. In: International Nuclear Physics Conference, 2011, Vancouver. Journal of Physics: Conference Series. v. 312. p. 028024.
8. MENDES JUNIOR, D. R.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; DESCOUVEMONT, P.; BARIONI, A.; de Faria, P. N.; **PIRES, K. C. C.**; MORCELLE, V.; Pampa Condori, R.; MORAIS, M.C.; LEISTENSCHNEIDER, E.; LIMA, C. E. F.; ZAMORA, J. C.; ASSUNCAO, M.; ARAZI, A.; SHORTO, J. M. B. . The $8\text{Li}(p,\gamma)8\text{Be}$ Reaction Measured at Astrophysical Energies at RIBRAS. In: XXXIII BRAZILIAN WORKSHOP ON NUCLEAR PHYSICS, 2011, Foz do Iguaçu. AIP Conference Proceedings, 2011. v. 1351. p. 119-124.
9. **PIRES, K. C. C.**; **PIRES, K. C. C.** LICHTENTHALER, R. MUKHA, I. MORO, A. M. GOMEZ-CAMACHO, J. LÉPINE-SZILY, A. GUIMARÃES, V. ASSUNCAO, M. FARIA, P.N. CREMA, E. BARIONI, A. MENDES JUNIOR, D. R. MORCELLE, V. MORAIS, M.C. Pampa Condori, R. MUKHERJEE, S. HUYSE, J. IVANOV, O. LEASH, S. PAUWELS, D. PONSAAERS, J. RAABE, R. SMIRNOV, D. STEFANESCU, I. VAN DUPPEN, P. , *et al.* ; Study of the $6\text{He}+9\text{Be}$ and $7\text{Be}+9\text{Be}$ collisions. In: 12th International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms (2010), 2010, Varenna. CERN Proceedings series (2010-001), 2010.
10. **PIRES, K. C. C.**; MUKHA, I.; MORO, A. M.; LICHTENTHALER, R.; GOMEZ-CAMACHO, J.; RIBRAS Collaboration; PH210 Collaboration . Elastic Scattering of 6He and 7Be on 9Be target. In: International Scientific Meeting on Nuclear Physics ? Basic Concepts in Nuclear Physics: Theory, Experiments and Applications, 2010, La Rabida. AIP Conference Proceedings Series, 2010. v. 1231. p. 173-174.
11. LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; de Faria, P. N.; MENDES JUNIOR, D. R.; **PIRES, K. C. C.**; MORAIS, M.C.; MORCELLE, V.; BARIONI, A.; Pampa Condori, R.; ASSUNCAO, M.; MORO, A. M.; Rodríguez-Gallardo, M.; ARAZI, A. . Exotic Nuclei in South America. In: VIII LATIN AMERICAN SYMPOSIUM ON NUCLEAR PHYSICS AND APPLICATIONS, 2010, Santiago do Chile. AIP Conference Proceedings, 2010. v. 1265. p. 27-30.
12. LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; de Faria, P. N.; MENDES JUNIOR, D. R.; **PIRES, K. C. C.**; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; BARIONI, A.; Pampa Condori, R.; ASSUNCAO, M.; MORO, A. M.; Rodríguez-Gallardo, M.; ARAZI, A. . The Research Program at RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil)-III. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EXOTIC NUCLEI, 2010, Sochi, Russia. AIP Conference Proceedings, 2009. v. 1224. p. 461-466.
13. GUIMARÃES, V.; DENKE, R. Z.; **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; BARIONI, A.; BENJAMIM, E. A.; CAMARGO JUNIOR, O.; de Faria, P. N.; MENDES JUNIOR, D. R.; LUBIAN, J.; KOLATA, J.; YAMAGUCHI, H.; WAKABAYASHI, Y. . Spectroscopic Investigation of 7Li and 7Be by Elastic-Transfer Reactions.. In: FUSION08: New Aspects of Heavy Ion Collisions Near the Coulomb Barrier, 2009. AIP Conference Proceedings, 2008. v. 1098. p. 219-224.
14. LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; de Faria, P. N.; MENDES JUNIOR, D. R.; **PIRES, K. C. C.**; MORCELLE, V.; BENJAMIM, E. A.; MORO, A. M.; HUSSEIN, M. S.; ARAZI, A.; BARIONI, A.; Pampa Condori, R.; MORAIS, M.C.; ASSUNCAO, M.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; PADRON, I.; GOMES, P. R.; CAMARGO JUNIOR, O.; OTANI, Y. . The scientific program with RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil). In: NUCLEAR PHYSICS 2008: XXXI Workshop on Nuclear Physics in Brazil, 2009, Maresias. AIP Conference Proceedings, 2008. v. 1139. p. 76-83.
15. Lichtenthäler, R.; Lépine-Szily, A.; Guimarães, V.; de Faria, P. N.; Mendes Junior, D. ; **PIRES, K. C. C.**; Morcelle, V.; Barioni, A.; Morais, M. C.; Moro, A. M.; Pampa Condori, R.; ARAZI, A.; Assunção, M.; Rodríguez-Gallardo, M. . The Research program at RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil) - III. In: International Symposium on Exotic Nuclei, 2009, Sochi - Russia. AIP conference proceedings, 2009. v. 1224. p. 461-466.
16. DESHMUKH, N. N.; MUKHERJEE, S.; Guimarães, V.; APPANNABABU, S.; Barioni, A.; **PIRES, K. C. C.**; Lépine-Szily, A.; LUBIAN, J.; Gomes, P. R. S.; Lichtenthäler, R.; CREMA, E.; Mendes Junior, D.; Morcelle, V.; Pampa Condori, R. . Elastic scattering with radioactive ion beam 8Li on 9Be target. In: International Symposium on Nuclear Physics, 2009, Mumbai. Proceedings of the International Symposium on Nuclear Physics, 2009. v. 54. p. 424.
17. Gomes, P. R. S.; Lichtenthäler, R.; CREMA, E.; CHAMON, L. C.; BENJAMIM, E. A.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; Mendes, D. R.; ALCANTARA NUÑEZ, J.; Assunção, M.; BARIONI, A.; Camargo, O.; DENKE, R. Z.; de Faria, P. N.; **PIRES, K. C. C.**; HUSSEIN, M. S. . HIGHLIGHTS OF THE BRAZILIAN RIB FACILITY AND ITS FIRST RESULTS AND HINDRANCE OF FUSION CROSS SECTION INDUCED BY 6He . In: Physics of Unstable Nuclei International Symposium on the ISPUN07, 2008, Hoi An. Physics of Unstable Nuclei - Proceedings of the International Symposium on the ISPUN07. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2007. p. 362-369.
18. **PIRES, K. C. C.**; MUKHA, I.; MORO, A. M.; GOMEZ-CAMACHO, J.; HUYSE, J.; IVANOV, O.; LEASH, S.; PAUWELS, D.; RAABE, R.; SMIRNOV, D.; STEFANESCU, I.; VAN DUPPEN, P.; ANGULO, C.; CASAREJOS, E.; LOISELET, M.; RYCKWAERT, G.; MARTEL, I.; SANCHES BENITTEZ, A. M. . Analysis of the elastic scattering measured with a 23.7 MeV 7Be beam on a 9Be target. In: NUCLEAR PHYSICS 2008: XXXI Workshop on Nuclear Physics in Brazil, 2008, Maresias. AIP conference proceedings, 2008. v. 1139. p. 123-126.

19. LÉPINE-SZILY, A. ; BENJAMIM, E. A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; Gomes, P. R. S. ; CHAMON, L. C. ; HUSSEIN, M. S. ; ARAZI, A. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; PADRON, I. ; ASSUNCAO, M. ; BARTONI, A. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; DENKE, R. Z. ; de Faria, P. N. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; **PIRES, K. C. C.** . Elastic Scattering and Reaction Cross Section of the $6\text{He}+27\text{Al}$ System Close to the Coulomb Barrier. In: FUSION06: Reaction Mechanisms and Nuclear Structure at the Coulomb Barrier, 2006, Florence, Italy. AIP Conference Proceedings, 2006. v. 853. p. 102-107.
20. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; BENJAMIM, E. A. ; FARIA, P.N. ; DENKE, R. Z. ; ASSUNCAO, M. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; CAMARGO JUNIOR, O. . Measurements of resonant elastic scattering $p+^{17}\text{O}$. In: 2005 International Nuclear Atlantic Conference, Nuclear energy reducing global warming, 2005, Santos. CD do evento, 2005.
21. **PIRES, K. C. C.**; NIEMEYER, T. ; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. . Espectroscopia Anelástica devido a Defeitos Pontuais em Ligas de Nb-1,6 % Ti. In: XV Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 2002, Natal, RN. Caderno de Resumos do XV CBECMat, 2002. p. 2483-2488.
22. ALMEIDA, L. H. ; NIEMEYER, T. ; **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. ; PINTAO, C. A. ; FLORENCIO, O. . Anelastic relaxation processes due oxygen in Nb-1.6 wt % Ti alloys. In: 13th International Conference on Internal Friction and Ultrasonic Attenuation in Solids., 2002, Bilbao. 13th ICIFUAS, 2002.

Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. SOARES, V. C. ; **PIRES, K. C. C.** ; Assunção, M. . Estudo da Radioatividade Natural em Ambientes da UTFPR-CP. In: II Escola de Energia Nuclear de Diadema., 2013, Diadema. ii Escola de Energia Nuclear de Diadema., 2013.
2. **PIRES, K. C. C.**; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. . Influência de Impurezas Intersticiais no Comportamento Anelástico de Ligas de Nb-1,6%Ti. In: XXIV Congresso Brasileiro de Aplicações de Vácuo na Indústria e na Ciência, 2003, Bauru. Programa Oficial - Resumos de Trabalhos, 2003. p. 37.

Resumos publicados em anais de congressos

1. Umbelino, U. ; LICHTENTHALER, R. ; SANTOS, O. C. B. ; **PIRES, K. C. C.** ; ZEVALLOS, E. O. N. ; LARA, A. L. ; ZAMORA, J.C. ; SERRA, A. ; Lépine-Szily, A. ; Guimarães, V. ; SCARDUELLI, V. B. ; SHORTO, J. M. B. ; ASSUNCAO, M. . Analysis of elastic scattering of light nuclei in beryllium target. In: XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, 2019, Campos do Jordão, SP. Anais do Evento - NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS, 2019.
2. Guimarães, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; Cardozo, E. N. ; ZEVALLOS, E. O. N. ; Lubian, J. . Optical model and polarization potentials analysis for the elastic scattering of $10\text{C}+^{58}\text{Ni}$ systems at near barrier energy.. In: XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, 2019, Campos do Jordão, SP. Anais do Evento - NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS, 2019.
3. ZEVALLOS, E. O. N. ; DOURADO, L. ; Guimarães, V. ; LARA, A. L. ; ZAMORA, J.C. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; KAUR, G. ; CARDOZO, E. N. ; LICHTENTHALER, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; SANTOS, O. C. B. ; SERRA, A. ; Umbelino, U. . Production and simulations of light radioactive ion beams, ^{10}Be and ^{10}C . In: XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, 2019, Campos do Jordão, SP. Anais do Evento - NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS, 2019.
4. Lépine-Szily, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; RIBRAS Collaboration . Radioactive Ion Beams in Brazil (RIBRAS): new challenges, new solutions. In: XLII RTFNB - XL ENFPC 2019, 2019, Campos do Jordão, SP. Anais do Evento - NEX - LOW ENERGY EXPERIMENTAL NUCLEAR PHYSICS, 2019.
5. SANTOS, O. C. B. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; APPANNABABU, S. ; SCARDUELLI, V. B. ; SILVA, U. U. ; ZEVALLOS, E. O. N. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; LARA, A. L. ; ASSUNCAO, M. ; BARIONI, A. ; MORCELLE, V. ; FARIA, P.N. ; LINARES, R. ; MORAIS, M.C. ; SHORTO, J. M. B. . Elastic scattering measurements of 8Li beam on 9Be , ^{58}Ni and ^{120}Sn targets at low energies. In: XLI Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2018, Maresias, São Sebastião, SP. Anais do Evento - NUCLEAR STRUCTURE AND REACTIONS AT LOW ENERGIES. São Paulo: SBF, 2018.
6. ZEVALLOS, E. O. N. ; GUIMARÃES, V. ; LICHTENTHALER, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; SANTOS, O. C. B. ; APPANNABABU, S. ; CREMA, E. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; SILVA, U. U. ; LARA, A. L. ; VILLAMIZAR, Y. S. ; ADDED, N. ; ASSUNCAO, M. ; LINARES, R. ; Lubian, J. ; CARDOSO, E. N. ; MONTEIRO, D. S. ; MORCELLE, V. . Elastic scattering of radioactive neutron rich isotope ^{12}B projectile on ^{58}Ni target. In: XLI Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2018, Maresias, São Sebastião, SP. Anais do Evento - NUCLEAR STRUCTURE AND REACTIONS AT LOW ENERGIES. São Paulo: SBF, 2018.
7. DEZOTTI, R. S. ; Santos, A. H. R. ; **PIRES, K. C. C.** ; RIZUTTO, M. A. ; MORO, M. V. ; GENNARI, R. ; ASSUNCAO, M. . OIL SAMPLES ANALYSIS USING X-RAY FLUORESCENCE. In: XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2017, Campos do Jordão. Anais do Evento. São Paulo: SBF, 2017.
8. OLIVEIRA, C. S. ; MALHEIROS, B. ; GALVAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. . STUDY OF CR-39 DETECTORS. In: XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2017, Campos do Jordão. Anais do Evento. São Paulo: SBF, 2017.
9. SANTOS, O. C. B. ; Lichtenthäler, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; Appannababu, S. ; SCARDUELLI, V. B. ; SILVA, U. U. ; ASSUNCAO, M. ; MORCELLE, V. . Study of the 8Li elastic scattering at low energies. In: XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2017, Campos do Jordão. Anais do Evento. São Paulo: SBF, 2017.
10. SILVA, U. U. ; **PIRES, K. C. C.** ; LICHTENTHÄLER FILHO, R. ; ALVAREZ, M. A. G. ; SCARDUELLI, V. B. ; CONDORI, R. P. ; APPANNABABU, S. ; SCOTTON, G. A. ; YANG, Y. ; ASSUNCAO, M. ; MORCELLE, V. ; SHORTO, J. M. B. . Elastic scattering and elastic transfer study of $7\text{Be}+9\text{Be}$ system. In: XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2017, Campos do Jordão. Anais do Evento. São Paulo: SBF, 2017.
11. LÉPINE-SZILY, A. ; Lichtenthäler, R. ; ALVAREZ, M. A. G. ; GASQUES, L. R. ; Guimarães, V. ; SCARDUELLI, V. B. ; MACCHIONE, E. L. A. ; AGUIAR, V. A. P. ; DUARTE, J. ; **PIRES, K. C. C.** ; ZAGATTO, V. A. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; DESCOUVEMONT, P. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; CONDORI, R. P. ; FARIA, P.N. ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; ASSUNCAO, M. ; BRITOS, T. N. . STUDY OF HIGH LYING RESONANCES IN 9Be BY THE MEASUREMENT OF (p,p) , (p,d) AND (p,d) REACTIONS. In: XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2017, Campos do Jordão. Anais do Evento. São Paulo: SBF, 2017.
12. MORCELLE, V. SANTOS, D. M. Lichtenthäler, R. LÉPINE-SZILY, A. GUIMARÃES, V. GASQUES, L. R. **PIRES, K. C. C.** SCARDUELLI, V. B. LINARES, R. GOMES, P. R. S. LUBIAN, J. MENDES JUNIOR, D. R. FARIA, P.N. CONDORI, R. P. MORAIS, M.C. BARIONI, A. SHORTO, J. M. B. ZAMORA, J.C. KOLATA, J. J. AMRO, H. BECCHETTI, F. JIANG, H. AGUILERA, E. F. LIZCANO, D. MARTINEZ-QUIROZ, E. , *et al.* ; The Study of Elastic Scattering of Light Proton Rich Nuclei. In: XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics, 2017, Campos do Jordão. Anais do Evento. São Paulo: SBF, 2017.
13. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R. ; APPANNABABU, S. ; Lépine-Szily, A. ; MORCELLE, V. . Determination of the 6He nuclear radius from the total reaction cross section. In: XII Latin-American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2017, Havana, Cuba. Program and Abstracts - LASPNA & WONP-NURT 2017, 2017.
14. SANTOS, O. C. B. ; LICHTENTHALER, R. ; Lépine-Szily, A. ; Guimarães, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; Appannababu, S. ; SCARDUELLI, V. B. ; SILVA, U. U. ; ASSUNCAO, M. ; MORCELLE, V. ; LARA, A. L. ; ALCANTARA NUÑEZ, J. ; ZEVALLOS, E. O. N. ; LINARES, R. ; FARIA, P.N. ; SHORTO, J. M. B. ; ZAGATTO, V.A.B. . Study of the 8Li elastic scattering at low energies. In: XII Latin-American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2017, Havana, Cuba. Program and Abstracts - LASPNA & WONP-NURT 2017, 2017.
15. DEZOTTI, R. S. ; Santos, A. H. R. ; **PIRES, K. C. C.** ; RIZUTTO, M. A. ; MORO, M. V. ; GENNARI, R. ; ASSUNCAO, M. . Oil samples analysis using X-ray fluorescence. In: XII Latin-American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2017, Havana, Cuba. Program and Abstracts - LASPNA & WONP-NURT 2017, 2017.
16. OLIVEIRA, C. S. ; MALHEIROS, B. ; GALVAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. . Study of CR-39 detectors. In: XII Latin-American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2017, Havana, Cuba. Program and Abstracts - LASPNA & WONP-NURT 2017, 2017.
17. LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; ALVAREZ, M. A. G. ; Appannababu, S. ; PAMPA-CONDORI, R. ; GASQUES, L. R. ; DIAZ, I. P. ; **PIRES, K. C. C.** ; SANTOS, O. C. B. ; SCARDUELLI, V. B. ; SILVA, U. U. . Rare Ion Beams in Brazil. In: XII Latin-American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2017, Havana, Cuba. Program and Abstracts - LASPNA & WONP-NURT 2017, 2017.
18. Santos, A. H. R. ; DEZOTTI, R. S. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. . OIL SAMPLES STUDY USING RAMAN SPECTROSCOPY. In: 24o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2016, São Paulo. Publicações SIICUSP, 2016.
- 19.

- OLIVEIRA, C. S. ; **PIRES, K. C. C.** ; MALHEIROS, B. ; ABUCHAIM, Y. ; ASSUNCAO, M. . Study of tracks behavior in CR-39 detectors subjected to different chemical treatments. In: 24o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2016, São Paulo. Publicações SIICUSP, 2016.
20. GALVAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; OLIVEIRA, C. S. ; ASSUNCAO, M. . STUDY OF BEHAVIOR OF NUCLEAR TRACK DIAMETER IN CR-39 DETECTOR. In: 24o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2016, São Paulo. Publicações SIICUSP, 2016.
21. DEZOTTI, R. S. ; Santos, A. H. R. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. . OIL SAMPLES ANALYSIS USING X-RAY FLUORESCENCE. In: 24o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2016, São Paulo. Publicações SIICUSP, 2016.
22. ABUCHAIM, Y. ; OLIVEIRA, C. S. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. . STUDY OF POLYMER DURELON AS DETECTOR OF NUCLEAR TRACKS. In: 24o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica e Tecnológica da USP, 2016, São Paulo. Publicações SIICUSP, 2016.
23. Lépine-Szily, A. ; Lichtenthäler, R. ; CONDORI, R. P. ; Guimarães, V. ; SCARDUELLI, V. B. ; MACCHIONE, E. L. A. ; AGUIAR, V. A. P. ; DUARTE, J. ; **PIRES, K. C. C.** ; ZAGATTO, V. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; FARIA, P.N. ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; ROSSI JR., E. S. ; ASSUNCAO, M. ; BRITOS, T. N. . Possible existence of a four-body cluster state in ^9Be through the $^8\text{Li}(p,d)^7\text{Li}$ reaction. In: XXXVIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2015, Mangaratiba. Programa e Resumos, 2015. p. 20.
24. MALHEIROS, B. ; OLIVEIRA, C. S. ; ABUCHAIM, Y. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. ; AQUINO, R. R. . Characterization of SSNTD detectors. In: XXXVIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2015, Mangaratiba. Programa e Resumos, 2015. p. 48.
25. NOBETANI, E. ; FLOERING, A. R. ; MANZINI, J. B. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. . Measurements of radon using CR-39 nuclear track detector in Diadema, Brazil. In: XXXVIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2015, Mangaratiba, RJ. Programa e Resumos, 2015. p. 48.
26. SILVA, U. U. ; **PIRES, K. C. C.** ; LICHTENTHALER, R. ; ALVAREZ, M. A. G. ; SCARDUELLI, V. B. ; CONDORI, R. P. ; SCOTTON, G. A. ; APPANNABABU, S. ; YANG, Y. ; ASSUNCAO, M. ; MORCELLE, V. ; SHORTO, J. M. B. . Study of the $^7\text{Be}+^9\text{Be}$ collision. In: XXXVIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2015, Mangaratiba, RJ. Programa e Resumos, 2015. p. 55.
27. MORCELLE, V. ; LICHTENTHALER, R. ; Guimarães, V. ; Lépine-Szily, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; Lubian, J. ; FARIA, P.N. ; KOLATA, J. J. ; AMRO, H. ; BECCHETTI, F. D. ; JIANG, H. ; AGUILERA, E. F. ; LIZCANO, D. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; GARCIA, H. . Study of $^8\text{B}+^{27}\text{Al}$ system at low energies. In: XXXVIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2015, Mangaratiba, RJ. Programa e Resumos, 2015. p. 56.
28. SOARES, V. C. ; LOPES, V. L. M. M. L. ; **PIRES, K. C. C.** ; MANZINI, J. B. ; BIDIN, L. M. M. ; MARRICHI, L. ; SILVA, U. I. R. S. S. ; NOBETANI, E. ; ASSUNCAO, M. . Estudo da radioatividade natural em ambientes da UTFPR-CP. In: Latin American Symposium on Radon and II Symposium on Radon in Brazil, 2014, Poços de Caldas, MG. Book of Abstracts, 2014. p. 18.
29. MANZINI, J. B. ; BIDIN, L. M. M. ; MARRICHI, L. ; SILVA, U. I. R. S. S. ; NOBETANI, E. ; ASSUNCAO, M. ; SOARES, V. C. ; LOPES, V. L. M. M. L. ; **PIRES, K. C. C.** . Medida da concentração de radônio nas residências da cidade de Diadema. In: Latin American Symposium on Radon and II Symposium on Radon in Brazil, 2014, Poços de Caldas, MG. Book of Abstracts, 2014. p. 19.
30. NOBETANI, E. ; BIDIN, L. M. M. ; MANZINI, J. B. ; MARRICHI, L. ; SILVA, U. I. R. S. S. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; LOPES, V. L. M. M. L. ; SOARES, V. C. ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; PEREIRA, L. A. . Medida da Concentração de ^{222}Rn nas dependências das Escolas Municipais de Diadema. In: XXII Congresso de Iniciação Científica - PIBIC, 2014, São Paulo. Caderno de Resumos, 2014.
31. BIDIN, L. M. M. ; MANZINI, J. B. ; MARRICHI, L. ; NOBETANI, E. ; SILVA, U. I. R. S. S. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; LOPES, V. L. M. M. L. ; SOARES, V. C. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; PEREIRA, L. A. . Medida da Concentração de ^{222}Rn na Universidade Federal de São Paulo - câmpus Diadema. In: XXII Congresso de Iniciação Científica - PIBIC, 2014, São Paulo. Caderno de Resumos, 2014.
32. SILVA, U. I. R. S. S. ; BIDIN, L. M. M. ; MANZINI, J. B. ; MARRICHI, L. ; NOBETANI, E. ; Assunção, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; LOPES, V. L. M. M. L. ; SOARES, V. C. ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; PEREIRA, L. A. . Análise Comparativa e Criação de Mapa da Concentração de ^{222}Rn na cidade de São Paulo, região do ABC e Diadema. In: XXII Congresso de Iniciação Científica - PIBIC, 2014, São Paulo. Caderno de Resumos, 2014.
33. MANZINI, J. B. ; BIDIN, L. M. M. ; MARRICHI, L. ; NOBETANI, E. ; SILVA, U. I. R. S. S. ; **PIRES, K. C. C.** ; LOPES, V. L. M. M. L. ; SOARES, V. C. ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; PEREIRA, L. A. . Concentração de ^{222}Rn e seus filhos na cidade de Diadema. In: XXII Congresso de Iniciação Científica - PIBIC, 2014, São Paulo. Caderno de Resumos, 2014.
34. MARRICHI, L. ; BIDIN, L. M. M. ; MANZINI, J. B. ; NOBETANI, E. ; SILVA, U. I. R. S. S. ; Assunção, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; LOPES, V. L. M. M. L. ; SOARES, V. C. ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; PEREIRA, L. A. . Análise da Concentração de ^{222}Rn empregando Software de Análise de Imagem.. In: XXII Congresso de Iniciação Científica - PIBIC, 2014, São Paulo. Caderno de Resumos, 2014.
35. **PIRES, K. C. C.** ; Lichtenthäler, R. ; Lépine-Szily, A. ; Morcelle, V. . Total Reaction Cross-Section for the $^6\text{He}+^9\text{Be}$ System. In: VII International Symposium on EXotic Nuclei (EXON-2014), 2014, Kaliningrad, Rússia.. Book of Abstracts. Dubna: Joint Institute for Nuclear Research, 2014. v. I69. p. 23.
36. MORCELLE, V. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; FARIA, P.N. ; LICHTENTHALER, R. ; Lépine-Szily, A. ; Guimarães, V. ; GASQUES, L. R. ; CONDORI, R. P. ; SCARDUELLI, V. B. ; Leistenschneider, E. ; MORAIS, M.C. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; SHORTO, J. M. B. ; Zamora, J C ; KOLATA, J. ; JIANG, H. ; AGUILERA, E. F. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; BECHETTI, F. D. ; LAMM, L. O. ; LIZCANO, D. . Reaction Cross Sections and Elastic Scattering Measurements around the Coulomb Barrier. In: XXXVI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2013, Maresias. Caderno de Resumos, 2013.
37. CONDORI, R. P. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Morais, M. C. ; SCARDUELLI, V. B. ; GASQUES, L. R. ; ALCÂNTARA NUÑEZ, J. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; de Faria, P. N. ; Mendes Junior, D.R. ; **PIRES, K. C. C.** ; Shorto, J. M. B. ; ASSUNCAO, M. . Measurements of the $^6\text{He}+p$ Resonant Scattering. In: XXXVI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2013, Maresias. Caderno de Resumos, 2013.
38. ZAGATTO, V.A.B. ; OLIVEIRA, J. R. B. ; ALCÂNTARA NUÑEZ, J. ; DANTAS, C. ; MEDINA, N. H. ; CHAMON, L. C. ; SEALE, W. A. ; RIBAS, R. V. ; GASQUES, L. R. ; FREITAS, A. S. ; AGUIAR, V. P. ; DUARTE, J. ; LUBIAN, J. ; GENEZINI, F. ; Shorto, J. M. B. ; ROSSI JR., E. S. ; **PIRES, K. C. C.** . Measurements of $^7\text{Li}+^{120}\text{Sn}$ Reaction by Gamma-Particle Coincidence Technique. In: XXXVI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2013, Maresias. Caderno de Resumos, 2013.
39. LEISTENSCHNEIDER, E. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Lichtenthäler, R. ; Guimarães, V. ; MACCHIONE, E. L. A. ; CONDORI, R. P. ; SCARDUELLI, V. B. ; ROSSI JR., E. S. ; DUARTE, J. ; ZAGATTO, V.A.B. ; AGUIAR, V. P. ; Morais, M. C. ; SANTOS, H. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; de Faria, P. N. ; Morcelle, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; BRITOS, T. N. ; ASSUNCAO, M. ; DESCOUVEMONT, P. . Experimental study of the resonant elastic scattering $^8\text{Li}(p,p)^8\text{Li}$. In: XXXVI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2013, Maresias. Caderno de Resumos, 2013.
40. PAMPA-CONDORI, R. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GASQUES, L.R. ; SCARDUELLI, V.B. ; Morais, M. C. ; ALCÂNTARA NUÑEZ, J. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; DE FARIA, P. N. ; Mendes Junior, D.R. ; **PIRES, K. C. C.** ; Shorto, J. M. B. ; Assunção, M. . Measurements of the $^6\text{He}+p$ Resonant scattering. In: 4th International Workshop on Compound-Nuclear Reactions and Related Topics CNR*13, 2013, Maresias. Anais do Evento, 2013.
41. PAMPA-CONDORI, R. ; Lichtenthäler, R. ; de Faria, P. ; Lépine-Szily, A. ; GASQUES, L.R. ; SCARDUELLI, V.B. ; Morais, M. C. ; ALCÂNTARA NUÑEZ, J. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; Mendes Junior, D.R. ; **PIRES, K. C. C.** ; Shorto, J. M. B. ; Assunção, M. . Measurements of the $^6\text{He}+p$ Resonant Scattering. In: 10th Latin American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2013, Montevideo. X-LASNPA, 2013.
42. LÉPINE-SZILY, A. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; DESCOUVEMONT, P. ; Mendes Junior, D. ; Lichtenthäler, R. ; MACCHIONE, E. L. A. ; Guimarães, V. ; PAMPA-CONDORI, R. ; SCARDUELLI, V.B. ; ROSSI JR., E. S. ; DUARTE, J. ; ZAGATTO, V.A.B. ; AGUIAR, V. P. ; Morais, M. C. ; SANTOS, H. ; de Faria, P. ; Morcelle, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; BRITOS, T. N. ; Assunção, M. . Experimental study of the resonant elastic scattering $^8\text{Li}(p,p)^8\text{Li}^*$. In: 10th Latin American Symposium on Nuclear Physics and Applications, 2013, Montevideo. X-LASNPA, 2013.
43. Pires, K.C.C. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; CREMA, E. ; MORAIS, M.C. ; CONDORI, R. P. ; SCARDUELLI, V. B. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; MEDEIROS, D. ; FONSECA, L. M. ; ZAGATTO, V. ; MORO, A. M. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; MORCELLE, V. ; FARIA, P.N. ; ASSUNCAO, M. ; BRITOS, T. N. ; BARIONI, A. ; SHORTO, J. M. B. ; Zamora, J C ; MUKHERJEE, S. . Study of the processes involving the ^6He radioactive nucleus.. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 41-41.
44. BRITOS, T. N. ; ASSUNCAO, M. ; DESCOUVEMONT, P. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; BARIONI, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; PEREIRA, D. ; Pires, K.C.C. ; GASQUES, L. R. ; Morais, M C ; ADDED, N. ; de Faria, P.N. ; CONDORI, R. P. ; SCARDUELLI, V. B. ; ZAGATTO, V. . Elastic and Inelastic scattering measurement of ^8Li on ^{197}Au . In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 40.
45. CONDORI, R. P. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; MORAIS, M.C. ; Pires, K.C.C. ; SCARDUELLI, V. B. ; GASQUES, L. R. ; MEDEIROS, D. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; de Faria, P.N. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; SHORTO, J. M. B. ; ASSUNCAO, M. . Measurements of the $^6\text{He}+p$ resonant scattering. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos:

XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 40.

46. GUIMARÃES, V. ; SCARDUELLI, V. B. ; KARAPETYAN, G. ; ROSSI JR., E. S. ; MELO, F. M. ; MEDEIROS, D. ; GASQUES, L. R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; Pires, K.C.C. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; PEREIRA, D. ; ADDED, N. ; de Faria, P.N. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; ARAZI, A. . Development of light neutron-rich secondary beams with RIBRAS system. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 40.
47. MENDES JUNIOR, D. R. ; MORCELLE, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P. N. ; Pires, K.C.C. ; CONDORI, R. P. ; Morais, M. C. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; LIMA, C. E. F. ; DESCOUVEMONT, P. ; ASSUNCAO, M. ; SHORTO, J. M. B. ; BARIONI, A. . The $8\text{Li}(p,\alpha)5\text{He}$ reaction and 9Be spectroscopy. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 41.
48. MORCELLE, V. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P.N. ; GASQUES, L. R. ; Morais, M. C. ; CONDORI, R. P. ; Pires, K.C.C. ; SCARDUELLI, V. B. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; Zagatto, V. ; SHORTO, J. M. B. ; BARIONI, A. ; Zamora, J C. . Elastic Scattering Measurements and Reaction Cross Sections for $6\text{He}+58\text{Ni}$ System. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 55.
49. LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; BENJAMIM, E. A. ; de Faria, P.N. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; GASQUES, L. R. ; MORAIS, M.C. ; CONDORI, R. P. ; Pires, K.C.C. ; SCARDUELLI, V. B. ; Zamora, J C ; MENDES JUNIOR, D. R. ; MORCELLE, V. ; DESCOUVEMONT, P. ; ASSUNCAO, M. ; Moro, A M ; ARAZI, A. ; BARIONI, A. . Recent results in the study of exotic nuclei using the 'Radioactive Ion Beams in Brasil' (RIBRAS) facility. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 75.
50. Pampa Condori, R. ; LICHTENTHALER, R. ; de Faria, P.N. ; LÉPINE-SZILY, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; Pires, K.C.C. ; ASSUNCAO, M. ; SCARDUELLI, V. B. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; Morais, M. C. ; SHORTO, J. M. B. ; GASQUES, L. R. . Experiments with a Double Solenoid System. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 81.
51. MORCELLE, V. ; GOMES, P. R. S. ; LUBIAN, J. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; de Faria, P.N. ; GASQUES, L. R. ; Morais, M. C. ; Pampa Condori, R. ; Pires, K.C.C. ; SCARDUELLI, V. B. ; BARIONI, A. ; SHORTO, J. M. B. ; Zamora, J C ; AGUILERA, E. F. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; KOLATA, J. ; JIANG, H. ; BECCHETTI, F. ; LAMM, L. O. ; LIZCANO, D. . Reaction Cross Sections and Elastic Scattering Energy Dependence around the Coulomb Barrier for the $7\text{Be}+27\text{Al}$ system. In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 81.
52. ASSUNCAO, M. ; BRITOS, T. N. ; DESCOUVEMONT, P. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; BARIONI, A. ; MEDEIROS, D. ; PEREIRA, D. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; Pires, K.C.C. ; GASQUES, L. R. ; MORAIS, M.C. ; ADDED, N. ; de Faria, P.N. . Coulomb Excitation of 8Li . In: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2012, Maresias, São Paulo. Programa e Resumos: XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. São Paulo: SBF, 2012. p. 82.
53. LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; DESCOUVEMONT, P. ; FARIA, P.N. ; BARIONI, A. ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; **PIRES, K. C. C.** ; CONDORI, R. P. ; SCARDUELLI, V. B. ; GASQUES, L. R. ; ZAMORA, J. . Radioactive Ion Beams in Brasil (RIBRAS) - Recent results. In: International Nuclear Physics Conference - Nuclear Structure and Dynamics II, 2012, Opatija. Caderno de Resumos: International Nuclear Physics Conference - Nuclear Structure and Dynamics II, 2012.
54. LICHTENTHALER, R. ; FARIA, P.N. ; **PIRES, K. C. C.** ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; MORCELLE, V. ; BARIONI, A. ; Pampa Condori, R. ; MORAIS, M.C. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; SCARDUELLI, V. B. ; MORO, A. M. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; ARAZI, A. . 6He scattering at low energies. In: Encontro de Física 2011- XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011, Foz de Iguaçu, Paraná. Encontro de Física 2011 - Integração da Física na América Latina, 2011.
55. MORCELLE, V. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; de Faria, P.N. ; Camargo, O. ; BARIONI, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; Pampa Condori, R. ; Zamora, J. ; MORAIS, M.C. ; **PIRES, K. C. C.** ; SCARDUELLI, V. B. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; ZAGATTO, V.A.B. ; SHORTO, J. M. B. . Elastic Scattering Measurements of $4,6\text{He}+58\text{Ni}$ at Energies near the Coulomb Barrier. In: Encontro de Física 2011- XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011, Foz do Iguaçu, Paraná. Encontro de Física 2011 - Integração da Física na América Latina, 2011.
56. MORCELLE, V. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; de Faria, P. N. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; BARIONI, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; Pampa Condori, R. ; Zamora, J. ; MORAIS, M.C. ; SCARDUELLI, V. B. ; **PIRES, K. C. C.** ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; SHORTO, J. M. B. ; AGUILERA, E. F. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; LIZCANO, D. ; KOLATA, J. ; LAMM, L. O. ; BECCHETTI, F. ; JIANG, H. . Elastic Scattering and Reaction cross sections for $8\text{B}, 7\text{Be}+27\text{Al}$ around the Coulomb Barrier. In: Encontro de Física 2011- XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011, Foz do Iguaçu, Paraná. Encontro de Física 2011 - Integração da Física na América Latina, 2011.
57. de Faria, P. N. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; ASSUNCAO, M. ; DENKE, R. Z. ; BENJAMIM, E. A. ; BARIONI, A. ; MORCELLE, V. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORAIS, M.C. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; Pampa Condori, R. ; OTANI, Y. ; SCARDUELLI, V. B. ; LIMA, C. E. F. . Elastic Scattering and Reactions with Secondary Beams of Exotic Nucleus. In: Encontro de Física 2011- XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011, Foz do Iguaçu, Paraná. Encontro de Física 2011 - Integração da Física na América Latina, 2011.
58. MENDES JUNIOR, D. R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P. N. ; BARIONI, A. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; Pampa Condori, R. ; SCARDUELLI, V. B. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; ASSUNCAO, M. ; DESCOUVEMONT, P. . $8\text{Li}+p$ reaction and the Primordial Nucleosynthesis. In: Encontro de Física 2011- XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011, Foz do Iguaçu, Paraná. Encontro de Física 2011 - Integração da Física na América Latina, 2011.
59. Pires, K.C.C. ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; de Faria, P. N. ; Crema, E. ; Barioni, A. ; Mendes Junior, D.R. ; MORCELLE, V. ; Morais, M. C. ; Pampa Condori, R. ; MORO, A. M. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; Assunção, M. ; Shorto, J. M. B. ; MUKHERJEE, S. . Study of the $6\text{He}+9\text{Be}$ Elastic Scattering at Low Energies.. In: XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011, Foz do Iguaçu. XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2011.
60. **PIRES, K. C. C.** ; LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; MORO, A. M. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; FARIA, P.N. ; CREMA, E. ; SHORTO, J. M. B. ; BARIONI, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; Pampa Condori, R. . Study of the $6\text{He}+9\text{Be}$ reaction at low energies. In: XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2010, Campos do Jordão, SP. XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Programa e Resumos., 2010.
61. BARIONI, A. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; CREMA, E. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORAIS, M.C. ; MORCELLE, V. ; FARIA, P.N. ; Pampa Condori, R. ; ASSUNCAO, M. ; MUKHERJEE, S. ; MONTEIRO, D. S. ; LUBIAN, J. ; SHORTO, J. M. B. ; MORO, A. M. . Elastic Scattering and total reaction cross sections for $8\text{Li}+12\text{C}$. In: XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2010, Campos do Jordão, SP.. XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil: Programa e Resumos., 2010.
62. LEISTENSCHNEIDER, E. ; LÉPINE-SZILY, A. ; PEREIRA, D. ; BENJAMIM, E. A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; CHAMON, L. C. ; HUSSEIN, M. S. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; ASSUNCAO, M. ; BARIONI, A. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; DENKE, R. Z. ; FARIA, P.N. ; **PIRES, K. C. C.** ; GOMES, P. R. ; PADRON, I. ; MORO, A. M. ; ARAZI, A. . Alpha Production on the $6\text{He}+27\text{Al}$ System. In: XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2010, Campos do Jordão, SP.. XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil: Programa e Resumos., 2010.
63. MENDES JUNIOR, D. R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; FARIA, P.N. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; Pampa Condori, R. ; LEISTENSCHNEIDER, E. ; LIMA, C. E. F. ; ZAMORA, J. C. ; ASSUNCAO, M. ; SHORTO, J. M. B. ; ARAZI, A. ; DESCOUVEMONT, P. . Reaction $8\text{Li}(p,\alpha)5\text{He}$ measured at astrophysical energies at RIBRAS.. In: XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2010, Campos do Jordão, SP.. XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil: Programa e Resumos., 2010.
64. MORCELLE, V. ; FARIA, P.N. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; MORAIS, M.C. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** ; AGUILERA, E. F. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; LIZCANO, D. ; GOMEZ-CAMACHO, J. ; KOLATA, J. ; LAMM, L. O. ; BECCHETTI, F. ; JIANG, H. . Elastic Scattering Measurements and Reaction Cross Section for $8\text{B}, 7\text{Be}+27\text{Al}$ and $6\text{He}+58\text{Ni}$.. In: XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2010, Campos do Jordão, SP.. XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil: Programa e Resumos., 2010.
- 65.

- PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; ASSUNCAO, M.; FARIA, P.N.; CREMA, E.; BARIONI, A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; CONDORI, R. P. . Measurements of the $6\text{He}+9\text{Be}$ Elastic Scattering. In: XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009, Itaipava, RJ. XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009.
66. FARIA, P.N.; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; MENDES JUNIOR, D. R.; ASSUNCAO, M.; DENKE, R. Z.; BENJAMIM, E. A.; BARIONI, A.; MORCELLE, V.; **PIRES, K. C. C.**; MORAIS, M.C.; CAMARGO JUNIOR, O.; CONDORI, R. P.; OTANI, Y.; SCARDUELLI, V. B.; EDUARDO, C. . Elastic Scattering and Reactions with Secondary Beams of Exotic Nucleus. In: XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009, Itaipava, RJ. XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009.
67. MENDES JUNIOR, D. R.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; FARIA, P.N.; ASSUNCAO, M.; DENKE, R. Z.; BENJAMIM, E. A.; BARIONI, A.; MORCELLE, V.; **PIRES, K. C. C.**; MORAIS, M.C.; CAMARGO JUNIOR, O.; CONDORI, R. P.; OTANI, Y.; SCARDUELLI, V. B.; LEISTENSCHNEIDER, E.; EDUARDO, C. . Study of the Reaction $1\text{H}(8\text{Li},4\text{He})5\text{He}$ with Radioactive beam of 8Li . In: XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009, Itaipava, RJ. XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009.
68. MORCELLE, V.; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; MENDES JUNIOR, D. R.; BARIONI, A.; OTANI, Y.; FARIA, P.N.; MORAIS, M.C.; **PIRES, K. C. C.**; CAMARGO JUNIOR, O.; SCARDUELLI, V. B. . $6\text{He}+58\text{Ni}$ Elastic Scattering and Reaction Cross Sections at low energies.. In: XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009, Itaipava, RJ. XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2009.
69. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; ASSUNCAO, M.; FARIA, P.N.; BARIONI, A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; CONDORI, R. P.; HUIZA, J. F. P.; SHORTO, J. M. B. . Study of the $6\text{He}+9\text{Be}$ elastic scattering. In: XXXII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2009, Águas de Lindóia, SP. XXXII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil,, 2009.
70. MENDES JUNIOR, D. R.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; FARIA, P.N.; BARIONI, A.; CAMARGO JUNIOR, O.; **PIRES, K. C. C.**; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; CONDORI, R. P.; OTANI, Y.; SCARDUELLI, V. B.; LEISTENSCHNEIDER, E. . Study of the reaction $8\text{Li}(p,4\text{He})5\text{He}$. In: XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2009, Águas de Lindóia, SP. XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil,, 2009.
71. BARIONI, A.; GUIMARÃES, V.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; MENDES JUNIOR, D. R.; **PIRES, K. C. C.**; CREMA, E.; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; FARIA, P.N.; MONTEIRO, D. S.; CONDORI, R. P.; MUKHERJEE, S.; LUBIAN, J.; MORO, A. M.; SHORTO, J. M. B. . Study of the interaction of mass $A=8$ nuclei with carbon target and of the capture reaction $8\text{Li}(p,4\text{He})9\text{Be}$ of astrophysical interest.. In: XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2009, Águas de Lindóia. XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2009.
72. LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; MENDES JUNIOR, D. R.; FARIA, P.N.; BARIONI, A.; BENJAMIM, E. A.; **PIRES, K. C. C.**; MORCELLE, V.; CONDORI, R. P.; MORAIS, M.C.; MORO, A. M.; ASSUNCAO, M.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; LEISTENSCHNEIDER, E.; LIMA, C. E. F. . Scientific program of the Radioactive Ion Beams Facility in Brasil (RIBRAS). In: The 10th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions, 2009, Beijing, China.. The 10th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions, 2009.
73. de Faria, P. N.; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; MENDES JUNIOR, D. R.; ASSUNCAO, M.; DENKE, R. Z.; BENJAMIM, E. A.; BARIONI, A.; MORCELLE, V.; **PIRES, K. C. C.**; MORAIS, M.C.; CAMARGO JUNIOR, O.; Pampa Condori, R.; OTANI, Y.; SCARDUELLI, V. B.; LIMA, C. E. F. . Elastic Scattering and Reactions with Secondary Beams of Exotic Nucleus. In: XXXII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2009, Águas de Lindóia. Caderno de Resumos da XXXII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2009.
74. **PIRES, K. C. C.**; MUKHA, I.; MORO, A. M.; GOMEZ-CAMACHO, J.; HUYSSE, J.; IVANOV, O.; LEASH, S.; PAUWELS, D.; PONSAERS, J.; RAABE, R.; SMIRNOV, D.; STEFANESCU, I.; VAN DUPPEN, P.; ANGULO, C.; CASAREJOS, E.; LOISELET, M.; RYCKWAERT, G.; MARTEL, I.; SANCHES BENITEZ, A. M.; GRIGORENKO, L. . Analysis of the elastic scattering and the one-neutron transfer reaction measured with a $23.7\text{MeV } 7\text{Be}$ beam on 9Be target.. In: XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2008, Maresias. XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2008.
75. LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; BENJAMIM, E. A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V.; FARIA, P.N.; **PIRES, K. C. C.**; BARIONI, A.; MORAIS, M.C.; CONDORI, R. P.; OTANI, Y. . Scientific program with RIBRAS (Radioactive Ion Beams in Brasil).. In: XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2008, Maresias, SP. XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2008.
76. MENDES JUNIOR, D. R.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; ASSUNCAO, M.; FARIA, P.N.; BARIONI, A.; CAMARGO JUNIOR, O.; **PIRES, K. C. C.**; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; CONDORI, R. P.; OTANI, Y.; SCARDUELLI, V. B.; LEISTENSCHNEIDER, E. . Resonance States in 9Be measured with $1\text{H}+8\text{Li}$ reaction. In: XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2008, Maresias, SP. XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil,, 2008.
77. LICHTENTHALER FILHO, R.; GUIMARÃES, V.; LÉPINE-SZILY, A.; **PIRES, K. C. C.**; ASSUNCAO, M.; KUBONO, S.; YAMAGUCHI, H.; WAKABAYASHI, Y.; HAYAKAWA, S.; YOO, S.; KATO, S.; IWASA, N.; KURIHARA, Y. . Measurement of the $3\text{He}(7\text{Be},\alpha)6\text{Be}$ reaction. In: XXX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2007, Águas de Lindóia. Caderno de Resumos da XXX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2007.
78. MORCELLE, V.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER FILHO, R.; GUIMARÃES, V.; **PIRES, K. C. C.**; ASSUNCAO, M.; MENDES JUNIOR, D. R.; DENKE, R. Z.; BARIONI, A.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; FARIA, P.N.; CAMARGO JUNIOR, O. . Measurements of elastic scattering of exotic projectiles on 51V target.. In: XXX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2007, Águas de Lindóia. Caderno de Resumos da XXX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2007.
79. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; BENJAMIM, E. A.; FARIA, P.N.; ASSUNCAO, M.; CAMARGO JUNIOR, O.; BARIONI, A.; DENKE, R. Z.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V. . Measurements of resonant elastic scattering $17\text{O} + p$. In: XIII Escola de Verão Jorge André Swieca - Física Nuclear Teórica, 2007, São Paulo. EVJAV-FNT, 2007.
80. LÉPINE-SZILY, A.; BENJAMIM, E. A.; MENDES JUNIOR, D. R.; LICHTENTHALER, R.; GOMES, P. R.; GUIMARÃES, V.; CHAMON, L. C.; HUSSEIN, M. S.; ARAZI, A.; PADRON, I.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; ASSUNCAO, M.; BARIONI, A.; CAMARGO JUNIOR, O.; DENKE, R. Z.; FARIA, P.N.; **PIRES, K. C. C.** . Elastic Scattering of Radioactive Ion Beams Produced by RIBRAS System.. In: International Nuclear Physics Conference, 2007, Tóquio. International Nuclear Physics Conference, 2007.
81. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; BENJAMIM, E. A.; FARIA, P.N.; ASSUNCAO, M.; CAMARGO JUNIOR, O.; BARIONI, A.; DENKE, R. Z.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. . Measurements of Resonant Elastic Scattering $17\text{O} + p$. In: Caderno de Resumos da IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2006, Rio de Janeiro. IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2006. p. 213-213.
82. MORCELLE, V.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; **PIRES, K. C. C.**; MENDES JUNIOR, D. R.; DENKE, R. Z.; ASSUNCAO, M.; BARIONI, A.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; FARIA, P.N.; BENJAMIM, E. A.; CAMARGO JUNIOR, O. . Measurements of the $51\text{V}(8\text{Li},8\text{Li})51\text{V}$ and $51\text{V}(6\text{He},6\text{He})51\text{V}$ Elastic Scattering.. In: IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2006, Rio de Janeiro. IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. p. 244-244.
83. FARIA, P.N.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; LÉPINE-SZILY, A.; BENJAMIM, E. A.; **PIRES, K. C. C.**; ASSUNCAO, M.; DENKE, R. Z.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; BARIONI, A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V.; KOLATA, J. . Measurements of the Elastic Scattering of Exotic Projectiles 8Li , 7Be and 8B on 27Al at Energies Around the Coulomb Barrier.. In: IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2006, Rio de Janeiro. IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. p. 222-222.
84. BENJAMIM, E. A.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; **PIRES, K. C. C.**; CHAMON, L. C.; LIMA, G. F.; SCIANI, W.; KURAMOTO, R. Y. R.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; ASSUNCAO, M.; BARIONI, A.; DENKE, R. Z. . Indication of Hyperdeformed States in 40Ca with Structure of Cluster $12\text{C} + 28\text{Si}$.. In: Caderno de Resumos da IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil,, 2006, Rio de Janeiro. IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil,, 2006. p. 253-253.
85. DENKE, R. Z.; GUIMARÃES, V.; LICHTENTHALER FILHO, R.; LÉPINE-SZILY, A.; BARIONI, A.; CAMARGO JUNIOR, O.; **PIRES, K. C. C.**; FARIA, P.N.; MENDES JUNIOR, D. R.; ASSUNCAO, M.; MORCELLE, V.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; BENJAMIM, E. A. . Astrophysical S-Factor for the $4\text{He}(t,\gamma)7\text{Li}$ capture reaction by the investigation of the elastic transfer reaction in the $7\text{Li}+4\text{He}$ system.. In: IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2006. Caderno de Resumos da IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2006.
86. Lichtenthäler, R.; Lépine-Szily, A.; Benjamim, E. A.; Guimarães, V.; Hussein, M. S.; Assunção, M.; Chamon, L. C.; Camargo, O.; Denke, R. Z.; Alcântara Nuñez, J.; de Faria, P. N.; Gomes, P. R. S.; Padron, I.; Aguilera, E. F.; Martínez-Quiroz, E.; Martínez, H. G.; Lizcano, D.; Amro, H.; Lamm, L. O.; Bechetti, F. D.; Jiang, H.; **PIRES, K. C. C.**; Barioni, A.; Kolata, J.; ARAZI, A. . Measurements of the elastic

scattering of exotic projectiles 6He, 8Li, 7Be and 8B on 27Al at energies around the Coulomb barrier. In: The Seventh International Conference on Radioactive Nuclear Beams (RNB7), 2006, Cortina d'Ampezzo. Abstracts submitted to the RNB7 Conference, 2006.

87. LICHTENTHALER, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; BENJAMIM, E. A. ; HUSSEIN, M. S. ; Assunção, M. ; CHAMON, L. C. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; DENKE, R. Z. ; ALCÂNTARA NUÑEZ, J. ; de Faria, P. N. ; GOMES, P. R. S. ; PADRON, I. ; AGUILERA, E. F. ; MARTINEZ-QUIROZ, E. ; **PIRES, K. C. C.** ; Barioni, A. ; KOLATA, J. ; ARAZI, A. . Measurements of the elastic scattering of exotic projectiles 6He, 8Li, 7Be and 8B on 27Al at energies around the Coulomb barrier. In: 11th International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms, 2006, Varenna. Abstracts submitted to the ICNRM, 2006.
88. **PIRES, K. C. C.** ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; BARIONI, A. ; FARIA, P.N. ; DENKE, R. Z. . Estudo do Espalhamento Ressonante p+17O e da reação p(17O,α)14N. In: Escola de Verão Jorge Andre Swieca de Física Nuclear Teórica, 2005, Campos do Jordão. EVJAS-FNT, 2005.
89. BENJAMIM, E. A. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; BARIONI, A. ; FARIA, P.N. ; **PIRES, K. C. C.** ; DENKE, R. Z. . Análise do Espalhamento Elástico do Sistema 12C+28Si utilizando o Potencial de São Paulo e Polos de Regge. In: Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica, 2005, Campos do Jordão. EVJAS-FNT, 2005.
90. DENKE, R. Z. ; **PIRES, K. C. C.** ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; ASSUNCAO, M. ; LICHTENTHALER, R. ; BARIONI, A. ; FARIA, P.N. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. . Astrophysical S-factor for the 4He(t,γ)7Li capture reaction by the investigation of the elastic-transfer reaction in the 7Li+4He system.. In: XXVIII Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil, 2005, Guarujá. Programa e Resumos do XXVIII RTFNB, 2005.
91. BENJAMIM, E. A. ; LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; CHAMON, L. C. ; GUIMARÃES, V. ; LIMA, G. F. ; FARIA, P.N. ; SCIANI, W. . Analysis of the Elastic Scattering of the 12C+28Si System using the São Paulo Potential and Regge Poles.. In: XXVIII Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil, 2005, Guarujá. Programa e Resumos do XXVIII RTFNB, 2005.
92. LÉPINE-SZILY, A. ; LICHTENTHALER, R. ; GUIMARÃES, V. ; BENJAMIM, E. A. ; **PIRES, K. C. C.** ; FARIA, P.N. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; BARIONI, A. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; DENKE, R. Z. . Recent results obtained with the RIBRAS - facility.. In: XXVIII Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil, 2005, Guarujá. Programa e Resumos do XXVIII RTFNB., 2005.
93. **PIRES, K. C. C.** ; LICHTENTHÄLER FILHO, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; BENJAMIM, E. A. ; FARIA, P.N. ; ASSUNCAO, M. ; CAMARGO JUNIOR, O. ; BARIONI, A. ; DENKE, R. Z. ; ALCANTARA-NUNEZ, J. A. ; MENDES JUNIOR, D. R. . Measurements of Angular Distributions of the Elastic Scattering (p+17O) and the Transfer Reaction p(17O,4He)14N. In: XXVIII Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil., 2005, Guarujá. Caderno de Resumos da XXVIII Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil, 2005.
94. **PIRES, K. C. C.** ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; FARIA, P.N. ; DENKE, R. Z. ; BARIONI, A. . Medidas de Espalhamento Elástico Ressonante. In: XXVII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2004, Santos. Resumos da XXVII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2004. p. 49.
95. DENKE, R. Z. ; GUIMARÃES, V. ; LÉPINE-SZILY, A. ; FARIA, P.N. ; BARIONI, A. ; **PIRES, K. C. C.** . S-Astrophysical Factor from reaction alpha + beta -> 7Li + gamma through the study of elastic scattering 7Li + 4He. In: XXVII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2004, Santos - SP. Resumos da XXVII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil, 2004. p. 23.
96. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. . Difusão de Oxigênio em Ligas de Nb-1,6 % p. Ti. In: XXVI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, 2003, Caxambu, MG. XXVI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, 2003. p. 288.
97. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. ; NOGUEIRA, R. A. ; NIEMEYER, T. ; FLORENCIO, O. . Anelastic Spectroscopy in Nb-Ti Alloys. In: II Encontro da SBPMat, 2003, Rio de Janeiro. Caderno de Resumos do II Encontro da SBPMat, 2003. p. 154.
98. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. . Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em uma Liga Nb-1,6%Ti Medida através de Espectroscopia Anelástica.. In: Mini-Congresso da VI Semana da Física da Faculdade de Ciências - Unesp, 2003, Bauru. -, 2003.
99. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. . Estudo de Espectros de Relaxação Anelástica devido a Oxigênio em Ligas de Nb-1,6%Ti.. In: XV Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2003. CD-room de resumos do XV Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2003.
100. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. . Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em uma liga Nb-1,6%pTi Medida através de Espectroscopia Anelástica. In: 11o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 2003, São Carlos, SP. 11o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP, 2003.
101. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. . Relaxações Anelásticas devido a nitrogênio em ligas de Nb-46% p Ti.. In: XXV Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, 2002, Caxambu - MG. Caderno de Resumos, 2002. p. 334.
102. **PIRES, K. C. C.** ; ALMEIDA, L. H. ; NOGUEIRA, R. A. ; NIEMEYER, T. ; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. . Espectroscopia Anelástica em Ligas de Nb-Ti.. In: XXIII Congresso Brasileiro de Aplicações de Vácuo na Indústria e na Ciência, 2002, Florianópolis. Programa Oficial - Resumos de Trabalhos, 2002. p. 21.
103. ALMEIDA, L. H. ; NIEMEYER, T. ; **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. ; PINTAO, C. A. ; FLORENCIO, O. . Anelastic Relaxation Processes due Oxygen in Nb - 1,6 wt % Ti Alloys.. In: 13th International Conference on Internal Friction and Ultrasonic Attenuation in Solids, 2002, Bilbao. Anais do Evento, 2002. p. 16.
104. **PIRES, K. C. C.** ; GRANDINI, C. R. . Espectroscopia Anelástica devido a defeitos pontuais em ligas de Nb-Ti.. In: Mini-Congresso da V Semana da Física da Faculdade de Ciências - Unesp, 2002, Bauru. -, 2002.
105. **PIRES, K. C. C.** ; ALMEIDA, L. H. ; GRANDINI, C. R. ; FLORENCIO, O. . Relaxações Anelásticas em Ligas de Nb - 20% Ti. In: XIII Congresso de Iniciação Científica, 2001, Bauru. Caderno de Resumos do XIII Congresso de Iniciação Científica, 2001. p. 76.

Apresentações de Trabalho

1. **PIRES, K. C. C.**. Núcleos Exóticos no Brasil. 2017. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
2. **PIRES, K. C. C.** ; LICHTENTHALER, R. ; Lépine-Szily, A. ; MORCELLE, V. . Study of the 6He+9Be light exotic system. 2015. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
3. FLOERING, A. R. ; MANZINI, J. B. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; NOBETANI, E. . Radon Monitoring System using CR-39 Nuclear Track Detector in Diadema, Brazil. 2015. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
4. FLOERING, A. R. ; BIDIN, L. M. M. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** ; PASCHUK, S. A. ; CORREA, J. N. ; GUEDES, S. ; NOBETANI, E. . Radon Concentration in UNIFESP - campus Diadema, Brazil using CR-39 Nuclear Track Detector. 2015. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
5. MALHEIROS, B. ; **PIRES, K. C. C.** ; OLIVEIRA, C. S. ; ABUCHAIM, Y. ; ASSUNCAO, M. . ESTUDO DO TEMPO DE REVELAÇÃO DE DETECTORES SSNTD UTILIZANDO DIFERENTES SOLUÇÕES QUÍMICAS. 2015. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
6. OLIVEIRA, C. S. ; **PIRES, K. C. C.** ; MALHEIROS, B. ; ABUCHAIM, Y. ; ASSUNCAO, M. . ESTUDO DO COMPORTAMENTO DOS TRAÇOS EM DETECTORES CR- 39 SUBMETIDOS A DIFERENTES TRATAMENTOS QUÍMICOS. 2015. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
7. ABUCHAIM, Y. ; **PIRES, K. C. C.** ; MALHEIROS, B. ; OLIVEIRA, C. S. ; ASSUNCAO, M. . ESTUDO DO POLÍMERO DUROLON COMO DETECTOR DE TRAÇOS NUCLEARES. 2015. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
8. FLOERING, A. R. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** . CONCENTRAÇÃO DE 222Rn NA UNIFESP-CAMPUS DIADEMA USANDO O DETECTOR DE TRAÇOS NUCLEARES CR-39. 2015. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
9. NOBETANI, E. ; ASSUNCAO, M. ; **PIRES, K. C. C.** . MEDIDAS DA CONCENTRAÇÃO DE 222Rn NAS RESIDÊNCIAS DE DIADEMA, BRASIL. 2015. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
10. MALHEIROS, B. ; OLIVEIRA, C. S. ; ABUCHAIM, Y. ; **PIRES, K. C. C.** ; ASSUNCAO, M. . Study of CR-39 Detector. 2015. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
11. **PIRES, K. C. C.** ; Lichtenthäler, R. ; Moro, A. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; Lépine-Szily, A. ; Guimarães, V. ; Morais, M. C. ; Pampa Condori, R. ; Scarduelli, V. ; Leistenschneider, E. ; Zagatto, V. ; Assunção, M. ; BARIONI, A. ; de Faria, P.N. ; Mendes Junior, D.R. ; Morcelle, V. ; Shorto, J. M. B. ; Zamora, J. C. ; BRITOS, T. N. ; FONSECA, L. M. . Study of reactions induced by 6He. 2013. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
12. **PIRES, K. C. C.** ; LICHTENTHÄLER FILHO, R. ; LÉPINE-SZILY, A. ; GUIMARÃES, V. ; FARIA, P.N. ; CREMA, E. ; BARIONI, A. ; MENDES JUNIOR, D. R. ; MORCELLE, V. ; MORAIS, M.C. ; Pampa Condori, R. ; MORO, A. M. ; Rodríguez-Gallardo, M. ; ASSUNCAO, M. ; SHORTO, J. M. B. ; MUKHERJEE, S. . Study of the 6He+9Be elastic scattering at low energies. 2011. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

13. Pires, K.C.C.; LICHTENTHALER, R.; MORO, A. M.; Rodríguez-Gallardo, M.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; de Faria, P. N.; MENDES JUNIOR, D. R.; BARIONI, A.; MORAIS, M.C.; MORCELLE, V.; Pampa Condori, R.; CREMA, E.; ASSUNCAO, M.; SHORTO, J. M. B.; MUKHERJEE, S. . Study of the 6He+9Be elastic scattering at low energies.. 2011. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
14. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; ASSUNCAO, M.; FARIA, P.N.; CREMA, E.; BARIONI, A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; Pampa Condori, R.; MORO, A. M.; Rodríguez-Gallardo, M.; SHORTO, J. M. B. . Study of the 6He+9Be Reaction at low energies.. 2010. (Apresentação de Trabalho/Outra).
15. **PIRES, K. C. C.**; LICHTENTHALER, R.; MORO, A. M.; Rodríguez-Gallardo, M.; LÉPINE-SZILY, A.; GUIMARÃES, V.; ASSUNCAO, M.; FARIA, P.N.; CREMA, E.; SHORTO, J. M. B.; BARIONI, A.; MENDES JUNIOR, D. R.; MORCELLE, V.; MORAIS, M.C.; Pampa Condori, R. . Study of the 6He+9Be reaction at low energies. 2010. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
16. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurements of the 6He+9Be Elastic Scattering. 2009. (Apresentação de Trabalho/Outra).
17. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Study of the 6He, 7Be+9Be light exotic systems. 2009. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
18. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Study of the 6He+9Be and 7Be+9Be collisions. 2009. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
19. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Study of the 6He+9Be elastic scattering. 2009. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
20. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Analysis of the elastic scattering and the one-neutron transfer reaction measured with a 23.7MeV 7Be beam on 9Be target.. 2008. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
21. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurement of the 3He(7Be,alpha)6Be reaction.. 2007. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
22. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurements of elastic scattering of exotic projectiles on 51V target. 2007. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
23. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurements of resonant elastic scattering 17O + p.. 2007. (Apresentação de Trabalho/Outra).
24. MORCELLE, V.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; GUIMARÃES, V.; **PIRES, K. C. C.**; MENDES JUNIOR, D. R.; DENKE, R. Z.; ASSUNCAO, M.; BARTONI, A.; ALCANTARA-NUNEZ, J. A.; de Faria, P. N.; CAMARGO JUNIOR, O. . Measurements of Elastic Scattering of Exotic Projectiles on 51V Target.. 2007. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
25. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurements of Resonant Elastic Scattering 17O + p.. 2006. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
26. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurements of Angular Distributions of the Elastic Scattering (p+17O) and the Transfer Reaction p(17O,4He)14N.. 2005. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
27. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Estudo do Espalhamento Ressonante p+17O e da reação p(17O,alpha)14N.. 2005. (Apresentação de Trabalho/Outra).
28. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Measurements of resonant elastic scattering p +17O.. 2005. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
29. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Medidas de Espalhamento Elástico Ressonante. 2004. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
30. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Estudo de Espectros de Relaxação Anelástica devido a Oxigênio em Ligas de Nb-1,6%Ti.. 2003. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
31. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em uma Liga Nb-1,6%Ti Medida Através de Espectroscopia Anelástica.. 2003. (Apresentação de Trabalho/Outra).
32. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Influência de Impurezas Intersticiais no Comportamento Anelástico de Ligas de Nb-1,6%pTi.. 2003. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
33. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Difusão de Oxigênio em Ligas de Nb-1,6 % p. Ti. 2003. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
34. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em uma liga Nb-1,6%pTi Medida através de Espectroscopia Anelástica. 2003. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
35. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Espectroscopia Anelástica devido a defeitos pontuais em ligas de Nb-Ti. 2002. (Apresentação de Trabalho/Outra).
36. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Espectroscopia Anelástica em Ligas de Nb-Ti. 2002. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
37. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Relaxações Anelásticas devido a nitrogênio em ligas de Nb-46% p Ti.. 2002. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
38. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Espectroscopia Anelástica devido a defeitos pontuais em ligas de Nb-1,6%Ti. 2002. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
39. **PIRES, K. C. C.**; et al. . Relaxações Anelásticas em Ligas de Nb - 20% Ti. 2001. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

Outras produções bibliográficas

1. BENJAMIM, E. A.; LÉPINE-SZILY, A.; LICHTENTHALER, R.; CHAMON, L. C.; GUIMARÃES, V.; **PIRES, K. C. C.**; LIMA, G. F.; SCIANI, W.; KURAMOTO, R. Y. R.; de Faria, P. N. . Analysis of the elastic scattering of the 12C+28Si system using the Sao Paulo potential and Regge Poles.. São Paulo: Annual Report of the Nuclear Physics, 2004 (Artigo Completo Publicado em Periódico de Divulgação Restrita.).
2. DENKE, R. Z.; GUIMARÃES, V.; LICHTENTHALER, R.; LÉPINE-SZILY, A.; ASSUNCAO, M.; LIMA, G. F.; BENJAMIM, E. A.; de Faria, P. N.; BARIONI, A.; CAMARGO JUNIOR, O.; PLACCO, V.; DINIZ, J.; **PIRES, K. C. C.** . Astrophysical S-factor for the 4He(t,g)7Li capture reaction by the investigation of the elastic-transfer reaction in the 7Li+4He system.. São Paulo: Annual Report of the Nuclear Physics, 2004 (Artigo Completo Publicado em Periódico de Divulgação Restrita).

Demais tipos de produção técnica

1. **PIRES, K. C. C.**. Tópicos de Gravitação Universal. 2003. (Curso de curta duração ministrado/Outra).

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Mestrado

1. **PIRES, K. C. C.**; ARAZI, A.; SHORTO, J. M. B. Participação em banca de Uirán Umbelino da Silva. Estudo do espalhamento e transferência elástica para o sistema 7Be+9Be.. 2016. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Física) - Instituto de Física da USP.

Qualificações de Doutorado

1. MIRANDA, C. R.; GOLDMAN, C.; **PIRES, K. C. C.**. Participação em banca de Juliana Raw. Caracterização da interação de proteínas modelo com (macro)moléculas em solução aquosa.. 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Doutorado em Ciências) - Instituto de Física da USP.
2. RIZUTTO, M. A.; **PIRES, K. C. C.**; GUEDES, C. C. F.. Participação em banca de Edy Alar Cuevas Arizaca. Métodos Físicos de Datação: Aplicação na Datação de Sedimentos de Barreira de Paranaguá. 2019. Exame de qualificação (Doutorando em Doutorado em Ciências) - Instituto de Física da USP.

Participação em bancas de comissões julgadoras

Concurso público

1. ZUCCHI, M. R.; **PIRES, K. C. C.**; BARIONI, A.. Concurso Público para a Carreira do Magistério Superior. edital 02/2018, do Dpto de Física da Terra e do Meio Ambiente, na área de Física Nuclear Aplicada. 2019. Universidade Federal da Bahia.
2. **PIRES, K. C. C.**; FARIAS, T. M. B.; HANISCH, W. S.; MARIO, M. C.; SANTANA, J. C. C.. Concurso Público para Professor Adjunto A, Área Engenharia Civil. Edital No. 271, de 10/04/2014.. 2015. Universidade Federal de São Paulo - câmpus Baixada Santista.
3. FARIAS, T. M. B.; **PIRES, K. C. C.**; GAY NETO, A.; BARRIOS, D. B.; HANISCH, W. S.. Concurso Público para Professor Adjunto A, Área Engenharia Civil. Edital 387/2015. 2015. Universidade Federal de São Paulo - câmpus Baixada Santista.
4. DOMICIANO, S. M.; Pires, K.C.C.; NEVES, R. P.. Processo Seletivo para Professor Substituto na UTFPR-CP conforme Edital 003/2013. 2013. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Outras participações

1. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 27o. SIICUSP. 2019. Universidade de São Paulo.
2. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 27o. SIICUSP - Mostra de Destaques. 2019. Universidade de São Paulo.
3. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 17o. FEBRACE. 2019. Escola Politécnica da USP.
4. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 15o. FEBRACE. 2017. Universidade de São Paulo.
5. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 25o. SIICUSP. 2017. Universidade de São Paulo.
6. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Pré-Avaliação - 15o. FEBRACE. 2016. Universidade de São Paulo.
7. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Pré-Avaliação - 13o. FEBRACE. 2015. Universidade de São Paulo.
8. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 13o. FEBRACE. 2015. Universidade de São Paulo.
9. **PIRES, K. C. C.**. Reviewer in the Technical Program Committee of the International Nuclear Atlantic Conference. 2015. Brazilian Association for Nuclear Energy.
10. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 23o. SIICUSP. 2015. Universidade de São Paulo.
11. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - Mostra Paulista de Ciências e Engenharia. 2014. Universidade de São Paulo.
12. **PIRES, K. C. C.**. Comissão de Avaliação - 22o. SIICUSP. 2014. Universidade de São Paulo.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. XII Latin-American Symposium on Nuclear Physics and Applications. Determination of the 6He nuclear radius from the total reaction cross section. 2017. (Simpósio).
2. XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics. OIL SAMPLES ANALYSIS USING X-RAY FLUORESCENCE. 2017. (Encontro).
3. Weakly Bound Exotic Nuclei. Study of the 6He+9Be Light Exotic System. 2015. (Outra).
4. XXXVIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. CHARACTERIZATION OF SSNTD DETECTORS. 2015. (Congresso).
5. II Symposium on Radon in Brazil. 2014. (Simpósio).
6. II Workshop de Petróleo. 2014. (Encontro).
7. Latin American Symposium on Radon. 2014. (Simpósio).
8. VII International Symposium on EXotic Nuclei (EXON-2014). Total Reaction Cross-Section for the 6He+9Be System. 2014. (Congresso).
9. 25th International Nuclear Physics Conference. Study of reactions induced by 6He. 2013. (Congresso).
10. II Escola de Energia Nuclear de Diadema - EENUC. Estudo da Radioatividade Natural em ambientes da UTFPR-CP. 2013. (Outra).
11. XXXVI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Reaction Cross Sections and Elastic Scattering Measurements with 6He and 8B projectiles around the Coulomb Barrier. 2013. (Congresso).
12. 13th International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms. Study of the 6He,7Be+9Be reactions at low energy. 2012. (Congresso).
13. Direct Reactions with Exotic Beams Workshop. Study of the 6He+9Be reaction at low energy. 2012. (Congresso).
14. XXXV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Study of the processes involving the 6He radioactive nucleus.. 2012. (Congresso).
15. Encontro de Física 2011- XXXIV Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Study of the 6He+9Be elastic scattering at low energies. 2011. (Encontro).
16. IX Latin American Symposium on Nuclear Physics and Applications. Study of the 6He+9Be elastic scattering at low energies.. 2011. (Simpósio).
17. Pan-American Advanced Studies Institute on Rare Isotopes. Study of the 6He+9Be reaction at low energies.. 2010. (Congresso).
18. XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Study of the 6He+9Be reaction at low energies.. 2010. (Outra).
19. 12th International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms. Study of the 6He+9Be and 7Be+9Be collisions. 2009. (Congresso).
20. International Scientific Meeting on Nuclear Physics. Study of the 6He, 7Be+9Be light exotic systems. 2009. (Congresso).

21. XIV Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica. Measurements of the $6\text{He}+9\text{Be}$ Elastic Scattering. 2009. (Outra).
22. XXXII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Study of the $6\text{He}+9\text{Be}$ elastic scattering. 2009. (Congresso).
23. XXXI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Analysis of the elastic scattering and the one-neutron transfer reaction measured with a 23.7MeV 7Be beam on 9Be target. 2008. (Congresso).
24. 40 Anos da Sociedade Brasileira de Física. 2007. (Outra).
25. XIII Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica.-. 2007. (Outra).
26. XXX Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil. Measurement of the $3\text{He}(7\text{Be},4\text{He})6\text{Be}$ Reaction.. 2007. (Congresso).
27. IX International Conference on Nucleus Nucleus Collisions and XXIX Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Measurements of Resonant Elastic Scattering $17\text{O} + \text{p}$. 2006. (Congresso).
28. Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica. Escola de Verão Jorge André Swieca de Física Nuclear Teórica. 2005. (Outra).
29. INAC 2005 International Nuclear Atlantic Conference. INAC 2005 International Nuclear Atlantic Conference. 2005. (Congresso).
30. XXVIII Congresso Paulo Leal Ferreira de Física Teórica. 2005. (Congresso).
31. XXVIII Reunião de Trabalho de Física Nuclear no Brasil. Measurements of Angular Distributions of the Elastic Scattering ($\text{p}+17\text{O}$) and the Transfer Reaction $\text{p}(17\text{O},4\text{He})14\text{N}$. 2005. (Congresso).
32. XXVII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. Medidas de Espalhamento Elástico Ressonante. 2004. (Congresso).
33. 11o. Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP. Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em uma liga Nb-1,6%Ti Medida através de Espectroscopia Anelástica. 2003. (Simpósio).
34. Aplicação da Técnica de Análise Térmica voltada para Instituições Universitárias e Indústrias. 2003. (Seminário).
35. Mini-Congresso da VI Semana da Física da Faculdade de Ciências da UNESP. Interação de Elementos Intersticiais com a Matriz Metálica em uma Liga Nb-1,6%Ti Medida Através de Espectroscopia Anelástica. 2003. (Congresso).
36. VI Semana da Física da Faculdade de Ciências da Unesp de Bauru. 2003. (Outra).
37. V Latinamerican Symposium on Nuclear Physics. 2003. (Simpósio).
38. XV CIC-UNESP: Oficina: Normalização para Referência Bibliográfica de Documentos Impressos e Eletrônicos. 2003. (Oficina).
39. XV CIC-UNESP. Oficina: Leitura Instrumental de Textos Acadêmicos. 2003. (Oficina).
40. XV Congresso de Iniciação Científica da UNESP. Estudo de Espectros de Relaxação Anelástica devido a Oxigênio em Ligas de Nb-1,6%Ti. 2003. (Congresso).
41. XXIV Congresso Brasileiro de Aplicações de Vácuo na Indústria e na Ciência. Influência de Impurezas Intersticiais no Comportamento Anelástico de Ligas de Nb-1,6%Ti.. 2003. (Congresso).
42. XXVI Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada. Difusão de Oxigênio em Ligas de Nb-1,6 % p. Ti. 2003. (Congresso).
43. XXVI Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. 2003. (Congresso).
44. Mini-Congresso da V Semana da Física da Faculdade de Ciências da UNESP. Espectroscopia Anelástica Devido a Defeitos Pontuais em Ligas Nb-Ti. 2002. (Congresso).
45. V Semana da Física da Faculdade de Ciências. 2002. (Outra).
46. XIV CIC-UNESP: Elaboração de Resumos. 2002. (Oficina).
47. XIV CIC-UNESP: Oficina: Publicação Científica. 2002. (Oficina).
48. XIV Congresso de Iniciação Científica da UNESP. Espectroscopia Anelástica devido a defeitos pontuais em ligas de Nb-1,6%Ti. 2002. (Congresso).
49. XV CIC-UNESP. Oficina: Comunicação Científica, Subsídios ao Uso de Multimeios. 2002. (Oficina).
50. XV CIC-UNESP. Oficina: Comunicação Oral e Escrita. 2002. (Oficina).
51. XXIII Congresso Brasileiro de Aplicações de Vácuo na Indústria e na Ciência. Espectroscopia Anelástica em Ligas de Nb-Ti. 2002. (Congresso).
52. XXV Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada. Relaxações Anelásticas devido a Nitrogênio em Ligas de Nb-46%Ti. 2002. (Congresso).
53. Semana da Física da UNESP. 2001. (Outra).
54. XIII Congresso de Iniciação Científica da Unesp. Relaxações Anelásticas em Ligas de Nb - 20% Ti. 2001. (Congresso).

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1. **PIRES, K. C. C.**; DEPPMAN, A. ; MORCELLE, V. ; MORALES, M ; BARROS, C. . XL Brazilian Meeting on Nuclear Physics. 2017. (Congresso).
2. Lépine-Szily, A. ; **PIRES, K. C. C.** . Simpósio de Física em Homenagem ao Prof. Mahir S. Hussein. 2014. (Outro).
3. ASSUNCAO, M. ; SEMMLER, R. ; **PIRES, K. C. C.** ; SANTO, A. M. E. . II Escola de Energia Nuclear de Diadema. 2013. (Outro).
4. LICHTENTHALER, R. ; **PIRES, K. C. C.** . Simpósio de Física Nuclear em Homenagem à Profa. Alinka Lépine-Szily. 2012. (Outro).
5. ASSUNCAO, M. ; SEMMLER, R. ; SANTO, A. M. E. ; **PIRES, K. C. C.** ; BRITOS, T. N. . I Escola de Energia Nuclear de Diadema. 2011. (Outro).
6. VANIN, V. R. ; **PIRES, K. C. C.** ; PAES, B. E. F. ; MADI FILHO, T. ; Schélin, H. R. ; Canto, L. F. ; Takahashi, J. . XXXIII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. 2010. (Congresso).
7. DEPPMAN, A. ; KRUG, C. ; ZAHN, G. S. ; LUBIAN, J. ; **PIRES, K. C. C.** ; ADDED, N. ; TIMOTEO, V. S. . XXXII Reunião de Trabalho sobre Física Nuclear no Brasil. 2009. (Congresso).
8. GHOTO, R. C. T. ; RUBO, E. A. A. ; PEREIRA, A. L. J. ; TANCLER, G. H. ; SOLIANI, G. ; **PIRES, K. C. C.** ; ULHOA, M. P. M. . VI Semana da Física da UNESP - Bauru. 2003. (Outro).
9. GRANDINI, C. R. ; ALMEIDA, L. H. ; GIMENEZ, J. M. ; NIEMEYER, T. ; **PIRES, K. C. C.** ; NOGUEIRA, R. A. . XXIV Congresso Brasileiro de Aplicações de Vácuo na Indústria e na Ciência. 2003. (Congresso).

Orientações

Orientações e supervisões em andamento

Iniciação científica

1. Gabriel Xavier Luz. Estudo de amostras de petróleo utilizando técnicas nucleares.. Início: 2019. Iniciação científica (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP, Programa Unificado de Bolsas - USP. (Orientador).
- 2.

Erika Mesquita. Estudo do sistema de detecção e planejamento de medidas no RIBRAS.. Início: 2019. Iniciação científica (Graduando em Licenciatura em Física) - Instituto de Física da USP, Programa Unificado de Bolsas - USP. (Orientador).


3. Bruno Pentead Monteiro. Planejamento de um experimento e o estudo das partículas alfas produzidas no sistema RIBRAS.. Início: 2019. Iniciação científica (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (Orientador).

Orientações de outra natureza

1. Alessandro Luiz de Lara. Monitoria Acadêmica - Física II. Início: 2019. Orientação de outra natureza. Instituto de Física da USP. Instituto de Física da USP. (Orientador).

Orientações e supervisões concluídas

Dissertação de mestrado

1.  Uiran Umbelino da Silva. Interação de núcleos radioativos com alvo sólido de ^9Be . 2014. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Física) - IFUSP, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.

Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

1. Vinicius Luis Marcos Matheus Lucas Lopes. Aplicação de engenharia reversa para o desenvolvimento de câmaras de difusão dos tipos KfK e NRPB/SSI. (Co-Orientador). 2014. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Engenharia Mecânica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.

Iniciação científica

1. Cristiane Santos Oliveira. Estudo de feixes contaminantes no sistema RIBRAS.. 2018. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
2. Daniel Marczuk Martini. Estudo e elaboração de um suporte para o sistema de detecção do RIBRAS.. 2018. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
3. Bruno Silva Quintino de Melo. Caracterização de amostras de petróleo empregando técnicas nucleares. 2018. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia de Petróleo) - Universidade de São Paulo, Programa Unificado de Bolsas - USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
4. Rafael Albertini Silva. Estudo da eficiência de diferentes câmaras de difusão. 2018. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP, Programa Unificado de Bolsas - USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
5. Bárbara Malheiros. Estudo do tempo de revelação de detectores SSNTD utilizando diferentes soluções químicas. Processo 100734/2015-4. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
6. Cristiane Santos Oliveira. Estudo do comportamento dos traços em detectores CR-39 submetidos a diferentes tratamentos químicos. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
7. Rafael Sobral Dezotti. Análises por Fluorescência de Raios-X de amostras de petróleo. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia de Petróleo) - Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
8. Arthur Henrique Rodrigues Santos. Estudo de amostras de petróleo utilizando a técnica RAMAN. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia de Petróleo) - Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
9. Muriel Galvao. Estudo do tempo de revelação de detectores CR-39. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
10. Yuri Abuchaim de Oliveira. Estudo do polímero Durolon como detector de traços nucleares. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Bacharelado em Física) - Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
11. Daniel Marangoni dos Santos Junior. Estudo do tempo de revelação de detectores SSNTD utilizando diferentes soluções. Processo 147183/2014-6 - IC INTERROMPIDA. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Física) - Universidade de São Paulo, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
12. Victor Camargo Soares. Estudo da Radioatividade Natural em Ambientes da UTFPR-CP.. 2013. Iniciação Científica - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
13. Vinicius Luis Matheus Marcos Lucas Lopes. Estudo da Concentração de Radônio em Residências de Cornélio Procópio-PR.. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Industrial Mecânica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.

Orientações de outra natureza

1. Alessandro Luiz de Lara. Monitoria Acadêmica - Física I. 2019. Orientação de outra natureza - Instituto de Física da USP, IFUSP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
2. Osvaldo Camargo Botelho dos Santos. Monitoria Acadêmica - Física I. 2017. Orientação de outra natureza. (Doutorado) - IFUSP, IFUSP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
3. Alessandro Luiz de Lara. Monitoria Acadêmica - Física II. 2017. Orientação de outra natureza. (Mestrado) - Instituto de Física da USP, Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
4. Luiz Felipe Niedermaier Custódio. Monitoria Acadêmica: Física I. 2015. Orientação de outra natureza. (Engenharia de Petróleo) - Instituto de Física da USP, Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
5. Osvaldo Camargo Botelho dos Santos. Monitoria Acadêmica - Física II. 2015. Orientação de outra natureza. (Mestrado) - Instituto de Física da USP, IFUSP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
6. Vitor Augusto da Silva Cruz. Monitoria Acadêmica: Física II. 2014. Orientação de outra natureza. (Engenharia de Petróleo) - Universidade de São Paulo, Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
7. Aymara Martinez Aragon. Monitoria Acadêmica: Laboratório de Física IV. 2014. Orientação de outra natureza. (Física) - Universidade de São Paulo, Instituto de Física da USP. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
8. Bruno Fernando de Queiroz. Monitoria Acadêmica: Laboratório de Física 1. 2013. Orientação de outra natureza. (Engenharia Mecânica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.
9. Wagner de Souza Chaves. Monitoria Acadêmica: Laboratório de Física 2.. 2013. Orientação de outra natureza - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Orientador: Kelly Cristina Cezaretto Pires.

Outras informações relevantes

1) Selecionada como Bolsista Produtividade da Fundação Araucária - Protocolo: 42288.410.44706.30092013 - Chamada 21/2012 - ?Programa de Bolsas de Produtividade em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico / Extensão? - 2a Etapa. 2) Habilitada em segundo lugar no Concurso Público para Professor, Classe: Adjunto - 40h / DE, do Instituto de Física da Universidade Federal Fluminense (UFF) - Edital No. 189/2011. Edital de Homologação No. 308/2011. Área de Conhecimento: Física Experimental - Sub-Área: Física Nuclear com Íons Pesados de Baixas Energias. LINK: <http://scholar.google.com.br/citations?user=4MPM8DEAAAAJ>
..... LINK: <http://www.researcherid.com/rid/M-8757-2014>
2014..... LINK: <http://orcid.org/0000-0002-7966-2570>.