



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM
LABORATÓRIO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM JORNALISMO**

RICARDO SCHINAIDER DE AGUIAR

**Projeto *Sirius*: como a mídia retrata a construção da mais
cara e complexa infraestrutura científica do país**

Campinas

2018

RICARDO SCHINAIDER DE AGUIAR

**Projeto *Sirius*: como a mídia retrata a construção da mais cara e
complexa infraestrutura científica do país**

**Dissertação de mestrado apresentada ao
Instituto de Estudos da Linguagem e
Laboratório de Estudos Avançados em
Jornalismo da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do título de Mestre
em Divulgação Científica e Cultural, na área de
Divulgação Científica e Cultural.**

Orientadora: Profa. Dra. Vera Regina Toledo Camargo

**Este exemplar corresponde à versão
final da Dissertação defendida pelo
aluno Ricardo Schinaider de Aguiar
e orientada pela Profa. Dra. Vera
Regina Toledo Camargo**

Campinas

2018

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Estudos da Linguagem
Lilian Demori Barbosa - CRB 8/8052

Ag93p Aguiar, Ricardo Schinaider de, 1990-
Projeto Sirius : como a mídia retrata a construção da mais cara e complexa infraestrutura científica do país / Ricardo Schinaider de Aguiar. – Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Vera Regina Toledo Camargo.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem.

1. Divulgação científica. 2. Jornalismo científico. 3. Assessores de imprensa. 4. Projeto Sirius. I. Camargo, Vera Regina Toledo, 1957-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Estudos da Linguagem. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Project Sirius : how the media portrays the construction of the country's most expensive and complex scientific infrastructure

Palavras-chave em inglês:

Scientific divulgation

Scientific journalism

Press office

Sirius Project

Área de concentração: Divulgação Científica e Cultural

Titulação: Mestre em Divulgação Científica e Cultural

Banca examinadora:

Vera Regina Toledo Camargo [Orientador]

Patrícia Nunes da Silva Mariuzzo

Maria das Graças Conde Caldas

Data de defesa: 20-08-2018

Programa de Pós-Graduação: Divulgação Científica e Cultural



BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vera Regina Toledo Camargo

Profa. Dra. Patrícia Nunes da Silva Mariuzzo

Profa. Dra. Maria das Graças Conde Caldas

IEL/Labjor/Unicamp

2018

Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA – Sistema de Gestão Acadêmica.

*À minha namorada Jéssica, por me apoiar
em todos os aspectos da minha vida*

Agradecimentos

À minha orientadora, Prof^a. Dra. Vera Camargo, por toda sua ajuda e colaboração. Realizar um projeto de Mestrado é tarefa complexa, mas ter uma excelente orientadora, como eu tive, torna tudo mais simples.

À Prof^a. Dra. Graça Caldas e à Prof^a. Dra. Fabíola de Oliveira pela participação no exame de qualificação e pela colaboração com o projeto.

À Prof^a. Dra. Patrícia Mariuzzo e à Prof^a. Dra. Graça Caldas pela participação na banca de defesa e pelas grandes contribuições dadas a essa dissertação.

À equipe do Labjor, em especial às secretárias Alessandra Carnauskas e Andressa Alday.

Aos meus pais e toda minha família pelo incentivo e apoio ao longo desta jornada.

Resumo

O *Sirius* pode ser considerado o maior projeto em andamento na área de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Orçado em R\$ 1,3 bilhão, ele prevê a construção da mais complexa infraestrutura científica do país e uma das primeiras fontes de luz síncrotron de 4ª geração do mundo. O *Sirius* substituirá o UVX, atual síncrotron do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), localizado na cidade de Campinas, no interior do estado de São Paulo. Máquinas como o *Sirius* e o UVX usam campos eletromagnéticos para impulsionar partículas, como elétrons ou prótons, a velocidades próximas à da luz. A radiação obtida no processo permite estudos em diversas áreas do conhecimento. De acordo com seu planejamento o *Sirius* deverá ser inaugurado em 2020. Este projeto de pesquisa buscou compreender como o *Sirius* foi retratado pela mídia entre os anos de 2010 e 2013. Para a realização deste estudo foi utilizada uma metodologia híbrida, que incluiu a Análise do Conteúdo, análises quantitativas, qualitativas e uma abordagem por critérios de qualidade. Um método, apenas, não permitiria analisar e compreender o objeto pela sua complexidade. Foram analisadas 62 de um total de 71 matérias presentes no clipping do site do projeto *Sirius* e selecionadas as 22 reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa para aplicação da abordagem por critérios de qualidade. Além disso buscou-se entender a estrutura de comunicação e equipe de assessoria de imprensa do projeto. Foi verificado que, apesar de um aumento quantitativo de matérias sobre o *Sirius* ao longo do período analisado, a qualidade da maior parte dos textos era regular ou ruim. O enfoque das matérias foi majoritariamente relacionado a investimentos financeiros, priorizando os gastos públicos com o projeto e deixando em segundo plano tanto a importância do acelerador de partículas para o país como as possíveis pesquisas que poderão ser realizadas com a nova máquina. Durante o período analisado foi verificado que o *Sirius* não possuía assessoria de imprensa ou plano de comunicação.

Palavras-chave: Divulgação científica, jornalismo científico, assessoria de imprensa, *Sirius*

Abstract

Sirius can be considered the largest project in the field of science, technology and innovation in Brazil. With a budget of R\$ 1.3 billion, it predicts the construction of the country's most complex scientific infrastructure and one of the world's first 4th generation synchrotron light sources. *Sirius* will replace UVX, the current synchrotron of the National Synchrotron Light Laboratory (LNLS), located in the city of Campinas, in the state of São Paulo. Machines like *Sirius* and UVX use electromagnetic fields to accelerate particles, such as electrons or protons, to speeds close to the speed of light. The radiation obtained in the process allows studies in various fields of research. According to the project schedule, *Sirius* is expected to be inaugurated in 2020. This research project sought to understand how *Sirius* was portrayed by the media between the years of 2010 and 2013. For this study a hybrid methodology was used, which included the Content Analysis method, quantitative and qualitative analyzes and an approach by criteria of quality. Due to its complexity, a single method would not allow the subject to be fully analyzed and understood. 62 out of a total of 71 news available in the project's website clipping were analyzed and the approach by criteria of quality was applied to the 22 reports published by the medias of mass communication. This project also sought to understand *Sirius*' communications team and structure. We verified that despite a quantitative increase in news published about *Sirius* over the analyzed period, the quality of most texts was regular or low. The emphasis of the news was mostly related to financial investments, prioritizing public expenses with the project and leaving the importance of the particle accelerator to the country and possible research that could be carried out in it in second plan. During the analyzed period, it was verified that *Sirius* did not have a communications team or plan.

Keywords: Scientific communication, scientific journalism, press office, *Sirius*

Lista de Figuras

Figura 1. Grade “Estrutura” e respectivas categorias.....	23
Figura 2. Grade “Enfoque” e respectivas categorias.....	27
Figura 3. Esquema de um síncrotron. Partículas carregadas são aceleradas no anel central, nesse caso no sentido horário. A radiação emitida por elas é captada na direção da tangente da curva.....	31
Figura 4. Localização geográfica das fontes de luz síncrotron em construção e operação no mundo.....	32
Figura 5. Total de artigos publicados por usuários em 2015 no LNLS e no CNPEM.....	36
Figura 6. Estrutura organizacional do NSLS-II (BNL, 2018), com destaque para a área de serviços de usuários, comunicação, educação e divulgação.....	53
Figura 7. Estrutura da equipe de atendimento ao usuário, comunicação, educação e divulgação científica do NSLS-II.....	54

Lista de Quadros

Quadro 1. Categorias e subcategorias da grade “Estrutura”.....	26
Quadro 2. Matérias publicadas na mídia no ano de 2010 retiradas do clipping do site do projeto <i>Sirius</i>	57
Quadro 3. Matérias publicadas na mídia no ano de 2011 retiradas do clipping do site do projeto <i>Sirius</i>	58
Quadro 4. Matérias publicadas na mídia no ano de 2012 retiradas do clipping do site do projeto <i>Sirius</i>	59
Quadro 5. Matérias publicadas na mídia no ano de 2013 retiradas do clipping do site do projeto <i>Sirius</i>	61
Quadro 6. Reportagens publicadas em veículos de comunicação de massa.....	78
Quadro 7. Critérios atendidos pelas reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa.....	204

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Número de matérias publicadas por ano.....	67
Gráfico 2. Número de matérias publicadas por veículo de comunicação.....	68
Gráfico 3. Matérias publicadas por cada categoria de veículo de comunicação.....	69
Gráfico 4. Fontes das matérias publicadas.....	70
Gráfico 5. Gênero das matérias publicadas.....	71
Gráfico 6. Gênero informativo.....	72
Gráfico 7. Enfoque das matérias publicadas.....	73
Gráfico 8. Enfoque das matérias por ano de publicação.....	74
Gráfico 9. Número de matérias que citam o orçamento do <i>Sirius</i> e número de matérias que citam a importância do <i>Sirius</i> por ano.....	75
Gráfico 10. Número de matérias que contemplou cada quantidade de critérios.....	84
Gráfico 11. Número de vezes que cada categoria foi contemplada.....	85
Gráfico 12. Qualidade das reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa.....	92

Sumário

Introdução.....	14
Objetivos.....	18
a. Objetivo Geral.....	18
b. Objetivos Específicos.....	18
Metodologia.....	19
a. Levantamento de Matérias.....	20
b. Análises Quantitativas e Qualitativas.....	21
c. Abordagem por Critérios de Qualidade.....	27
Capítulo 1. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).....	30
1.1. O Que São Aceleradores de Partículas?	30
1.2. Do UVX ao <i>Sirius</i>	33
Capítulo 2. Divulgação Científica: Assessoria de Imprensa e Estrutura de Comunicação do LNLS.....	42
2.1 Divulgação Científica.....	42
2.2 Assessoria de Imprensa.....	47
2.3 Equipe de Comunicação do LNLS.....	50

Capítulo 3. Análise sobre a Divulgação Científica do <i>Sirius</i>	56
3.1 Análises Quantitativas e Qualitativas.....	63
3.2 Gastos x Importância.....	73
3.3 Abordagem por Critérios de Qualidade	77
Considerações Finais.....	88
Referências.....	94
Anexos.....	101
Anexo 1. Decreto N° 2.405, de 26 de novembro de 1997.....	101
Anexo 2. Matérias retiradas do clipping presente no site do projeto <i>Sirius</i> na íntegra....	102
Anexo 3. Matérias analisadas pela abordagem por critérios de qualidade, mostrando quais critérios foram atendidos e sua qualidade.....	204

Introdução

Aceleradores de partículas síncrotrons são máquinas que aceleram elétrons a velocidades próximas à velocidade da luz. Quando acelerados os elétrons geram radiação, como o raio-X, que pode ser utilizada em pesquisas de diversas áreas do conhecimento. A radiação síncrotron, portanto, pode atuar como um grande e poderoso microscópio que permite enxergar a estrutura molecular e atômica de diversos tipos de materiais – de proteínas a semicondutores, de polímeros e fibras ópticas a fósseis, entre outros. Pesquisadores podem utilizar esta radiação, por exemplo, para estudos na área de Saúde, visando o desenvolvimento de novos antibióticos e tratamentos para graves doenças, como o câncer.

O potencial do uso da luz síncrotron para realizar pesquisas científicas fez com que aceleradores de partículas começassem a ser construídos - e aprimorados - em diversos países, principalmente a partir da década de 1980. Na década seguinte começaram a surgir os síncrotrons de terceira geração e, atualmente, há apenas um síncrotron de quarta geração em operação no mundo: o MAX-IV, na Suécia, inaugurado em 2016. O *Sirius*, com previsão de inauguração em 2020, deverá ser o segundo síncrotron de quarta geração do planeta.

Para ilustrar a relevância de pesquisas feitas em laboratórios de luz síncrotron podemos citar o Brookhaven National Laboratory (BNL), nos Estados Unidos, cujo atual acelerador de partículas se chama National Synchrotron Light Source II (NSLS-II), inaugurado em 2015¹. A instituição já foi laureada com sete prêmios Nobel ao longo de sua história, sendo o mais recente em 2009 (BNL, 2018).

O prêmio Nobel de Química de 2009 foi, também, concedido a uma pesquisa que utilizou luz síncrotron. Cientistas a utilizaram para revelar a estrutura do ribossomo, organela celular que faz leitura do DNA e é essencial para a produção de proteínas. Os resultados do estudo, além de contribuírem com conhecimento para a ciência básica, também auxiliaram no desenvolvimento de novos antibióticos (YONATH et al., 2000).

¹ O National Synchrotron Light Source (NSLS), antigo síncrotron do BNL, ficou em operação de 1984 a 2014, quando foi substituído pelo NSLS-II.

No Brasil a história dos aceleradores de partículas síncrotron começou na década de 1980. Em 1984 foi criado formalmente, na cidade de Campinas, no interior do estado de São Paulo, o Laboratório Nacional de Radiação Síncrotron (LNRS), que dois anos depois substituiria o termo “radiação” por “luz” e mudaria a sigla para LNLS. A cidade foi escolhida por ser sede da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), um dos principais centros de pesquisa do país, e ser, na época, o segundo maior centro de pesquisa tecnológica do Brasil (Piza, 2001).

Entre os anos de 1987 e 1997 o LNLS desenvolveu grande parte de toda a tecnologia necessária para a construção do seu acelerador de partículas, que foi chamado de UVX – sigla que representa “do ultravioleta ao raio X”. Atualmente, entretanto, o UVX já não atende mais às necessidades dos pesquisadores. Desde 2003 foram iniciadas discussões sobre a importância da construção de uma nova fonte de luz síncrotron. O projeto, inicialmente chamado de LNLS-2, foi renomeado *Sirius* em 2010. No ano seguinte a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), responsável por administrar o UVX, mudou de nome para Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), para refletir a reestruturação do seu campus: desde 2009, além do LNLS, ele comportava também o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio).

O início efetivo das edificações para o *Sirius* ocorreu em 2015 e sua previsão de inauguração é no ano de 2020. O *Sirius* pode ser considerado atualmente o maior projeto na área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no Brasil. Orçado em R\$ 1,3 bilhão, ele prevê a construção da mais complexa infraestrutura científica já feita no país e uma das primeiras fontes de luz síncrotron de 4ª geração do mundo (SIRIUS, 2018²).

Com orçamento bilionário o projeto promete trazer diversos benefícios para o país, como torná-lo um líder mundial na produção de luz síncrotron, atrair pesquisadores internacionais e gerar conhecimento e recursos humanos especializados em áreas de fronteira do conhecimento. Por sua grandeza, o projeto frequentemente atrai atenção da mídia. O *Sirius* foi tema, por exemplo, da matéria de capa da edição de julho de 2018 da revista Pesquisa Fapesp e tema de

²Todas as informações históricas sobre o *Sirius* foram retiradas da página oficial do projeto, disponível online em: <http://www.lnls.cnpem.br/sirius/> (último acesso em 31/01/2018).

coluna de Opinião do jornal Folha de S.Paulo no mesmo mês. A divulgação científica do *Sirius* pode ser importante para que a sociedade compreenda o alto investimento financeiro feito com dinheiro público que está sendo realizado com o projeto. A divulgação científica pode ajudar a promover debates e incentivar uma visão crítica tanto sobre o orçamento do projeto como seus potenciais benefícios.

O principal objetivo deste projeto foi compreender como o *Sirius* foi retratado pela mídia entre os anos de 2010 e 2013. Para realização deste estudo foi utilizada uma metodologia híbrida, pois um método, apenas, não permitiria analisar e compreender o objeto pela sua complexidade. Além de análises quantitativas e qualitativas realizadas com o método da Análise do Conteúdo, utilizamos também uma abordagem por critérios de qualidade. Nesta abordagem, estabelecemos critérios que julgamos relevantes para determinar a qualidade de uma matéria de divulgação científica sobre o *Sirius*.

Para verificar como a mídia retratou o *Sirius* quantitativamente e qualitativamente, estruturamos a pesquisa deste projeto da seguinte maneira:

O Capítulo 1 - O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) - aborda aspectos históricos dos aceleradores de partículas e do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). Ao longo do capítulo discutimos o surgimento do conceito de aceleradores de partículas e como cientistas do mundo inteiro notaram a importância destas máquinas para realizar pesquisas em diversas áreas do conhecimento. No Brasil não foi diferente; na década de 1980 teve início o planejamento para a construção do primeiro síncrotron do país, o UVX. Nos anos 2000 pesquisadores começaram o planejamento da construção do *Sirius* para substituí-lo. A nova máquina, se inaugurada em 2020 como prevê o planejamento do projeto, será o segundo síncrotron de quarta geração do mundo.

O Capítulo 2 - Divulgação Científica: Assessoria de Imprensa e Estrutura de Comunicação do LNLS - contextualiza a prática da divulgação científica, seus principais desafios e equívocos. Também é abordado o tema da assessoria de imprensa, que pode exercer importante papel em divulgar as atividades de laboratórios de pesquisa. Por fim apresentamos a estrutura de comunicação de um laboratório síncrotron de reconhecimento internacional.

O Capítulo 3 – Análise sobre a Divulgação Científica do *Sirius* – apresenta os resultados de análises quantitativas e qualitativas de matérias disponibilizadas no clipping presente no site oficial do projeto *Sirius*. Buscamos analisar como a mídia retratou o *Sirius* entre os anos de 2010 – quando o projeto ganhou este nome - e 2013. Para isso foi utilizado o método da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) e elaborados critérios para julgar a qualidade das reportagens publicadas sobre o *Sirius* por veículos de comunicação de massa.

Nas Considerações Finais concluímos que, ao longo do período analisado, apesar de um aumento quantitativo no número de textos publicados sobre o *Sirius* por ano entre 2010 e 2013, a maior parte das matérias tinha qualidade regular ou ruim.

Objetivos

Para guiar todas as etapas e para a realização da pesquisa, os objetivos elencados foram:

a. Objetivo Geral

- Compreender como o *Sirius* foi retratado pela mídia entre os anos de 2010 e 2013.

b. Objetivos Específicos

- Mapear matérias que retrataram o *Sirius* na mídia entre os anos de 2010 e 2013;
- Realizar análises quantitativas e qualitativas das matérias presentes no clipping disponível no site do *Sirius*, que contemplavam o período de 2010 a 2013;
- Verificar se o *Sirius* possui uma estrutura de comunicação

Metodologia

Este estudo utilizou uma metodologia híbrida para analisar e compreender o objeto de pesquisa. A metodologia deste projeto é constituída por três etapas:

- a. Levantamento de matérias que divulgaram o *Sirius*;
- b. Realização de análises quantitativas e qualitativas destas matérias: utilizando o método de Análise do Conteúdo, foram analisadas algumas das principais características das matérias, como fontes ouvidas, gênero, linguagem e enfoque;
- c. Aplicação de uma abordagem por critérios de qualidade, com o objetivo de melhor compreender a qualidade das matérias de divulgação científica publicadas sobre o *Sirius*.

a. Levantamento de Matérias

Para a realização da primeira etapa metodológica – realizar um levantamento de matérias que divulgaram o *Sirius* - escolhemos analisar matérias presentes no clipping disponibilizado no site do projeto. As matérias deste clipping contemplam os anos entre 2010, quando o projeto ganhou o nome *Sirius*, e 2013, quando o clipping foi interrompido. Por este motivo, nossa análise se restringiu aos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013.

O termo clipping se refere ao verbo *clip*, que em inglês significa cortar ou recortar. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Monitoramento de Informação (AMEBO):

Para a produção do clipping, é feito um trabalho de pesquisa, seleção e coleta de matérias e/ou reportagens veiculadas pelos diversos meios de comunicação – imprensa escrita (Jornais & Revistas), Rádio, TV e Internet – que atendam a determinados critérios previamente estabelecidos (AMEBO, 2008).

Um clipping, portanto, pode ser definido como um compilado de notícias que é tradicionalmente realizado pelas assessorias de imprensa como forma de mensurar o esforço de

divulgação (ARATO, 2018). Rabaça e Barbosa (1998) também definem clipping como o “serviço de apuração, coleção e fornecimento de recortes de jornais e revistas sobre determinado assunto, sobre atividades de uma empresa ou instituição, sobre determinada pessoa, etc”.

Para a realização deste projeto escolhemos utilizar o clipping disponibilizado no site do *Sirius* pois, como enfatiza Moreira et al. (2017), o clipping pode ser utilizado para verificar como uma empresa está sendo exposta ao público. Portanto, a análise do clipping do *Sirius*, que inclui matérias de diferentes meios de comunicação, nos fornecerá indícios que serão utilizados para atender ao principal objetivo deste projeto, que é compreender como o *Sirius* foi retratado pela mídia.

Para a realização do estudo buscamos categorizar os veículos de comunicação que publicaram matérias sobre o *Sirius* em:

- Veículos de comunicação de massa: veículos de comunicação de ampla abrangência. Exemplos incluem os jornais Folha de S.Paulo, Estado de São Paulo, Correio Popular, e portais da internet como G1.

- Veículos institucionais: veículos ligados a instituições. De acordo com Gazzoli (2008), o veículo institucional é ao mesmo tempo jornalístico e institucional, ou seja, de um lado deve ter as qualidades de um bom jornalismo, como periodicidade rígida, apuração rigorosa e texto informativo. Por outro lado, precisa respeitar a inserção institucional e mesmo fazer uso dela para aperfeiçoar o jornalismo. Exemplo é o portal do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

- Veículos de agências de fomento: veículos ligados a agências de fomento à pesquisa, como, por exemplo, a Agência Fapesp e a revista Pesquisa Fapesp, ambas ligadas à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

- Blogs: Um blog, de acordo com Escobar (2007), pode ser caracterizado por ser um serviço online que fornece facilidade e agilidade para a publicação de conteúdos que registram data, hora e autor de cada post automaticamente, e pela disposição do conteúdo, cuja unidade

mínima denomina-se post e que é disposta em ordem cronológica inversa, de modo que as publicações aparecem das mais recentes para as mais antigas.

b. Análises Quantitativas e Qualitativas

A segunda etapa metodológica consistiu em realizar análises quantitativas e qualitativas nas matérias presentes no clipping do site do projeto *Sirius*, utilizando o método da Análise do Conteúdo.

A Análise do Conteúdo surgiu no século XX nos Estados Unidos para analisar material jornalístico. Sua abordagem qualitativa considera a presença ou ausência de uma dada característica de conteúdo ou conjunto de características num determinado fragmento da mensagem (MUTTI, CAREGNATO, 2006). Esta ferramenta permitiu avaliar o conteúdo de matérias jornalísticas e compreender como elas foram tratadas pelas diferentes mídias.

A análise de conteúdo é um dos três métodos que Earl Babbie (1989) considera livres de intromissão direta no objeto de estudo. (...) Para Laswell (1927; 1936), a análise de conteúdo descreve com objetividade e precisão o que era dito sobre um determinado tema, num determinado lugar num determinado espaço (LAGO, BENETTI, 2007, p. 124).

Com a técnica foi buscado o principal sentido, ou os principais sentidos, de cada matéria analisada.

O desenvolvimento da Análise do Conteúdo, de acordo com Bardin (2011), é estruturado em três fases:

- **Fase descritiva:** enumeração das características do texto de forma objetiva, sistemática e quantitativa, que permite que sejam evidenciados indicadores;
- **Fase inferencial:** dedução lógica de conhecimentos dos conteúdos realizada através de indicadores (quantitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens;
- **Fase interpretativa:** significação das características.

A análise categorial foi a principal técnica utilizada nesta pesquisa. Ela consiste na escolha de categorias para classificar e agregar o conteúdo do *corpus* de pesquisa. Cada categoria representa um grupo de elementos com características comuns.

Segundo Bardin (2011) a técnica enfatiza:

classificar os diferentes elementos nas diversas gavetas segundo critérios susceptíveis de fazer surgir um sentido capaz de introduzir alguma ordem na confusão inicial [...] tudo depende, no momento da escolha dos critérios de classificação, daquilo que se procura ou que se espera encontrar (BARDIN, 2011, p. 43).

Na condução do trabalho, a escolha das categorias respeitou as seguintes regras (BARDIN, 2011):

- Exclusão mútua: cada elemento só pode existir em uma categoria;
- Homogeneidade: para definir uma categoria é preciso haver só uma dimensão na análise;
- Pertinência: as categorias devem dizer respeito às intenções do investigador, aos objetivos da pesquisa e às questões norteadoras;
- Objetividade e fidelidade: categorias bem definidas e claros índices e indicadores que determinam a entrada de um elemento numa categoria não permitirão distorções devido à subjetividade dos analistas;
- Produtividade: categorias produtivas significam resultados férteis em inferências, em novas hipóteses, em dados exatos.

Portanto, para realizar as análises quantitativas e qualitativas foram criadas grades analíticas com categorias e subcategorias. As grades consistem em “Estrutura” e “Enfoque”.

A grade “Estrutura” foi criada para fornecer informações sobre elementos presentes no texto jornalístico. Desta forma, foi possível analisar a composição das matérias: verificamos quais fontes foram ouvidas, qual o gênero do texto e qual a linguagem utilizada, como mostra a Figura 1.

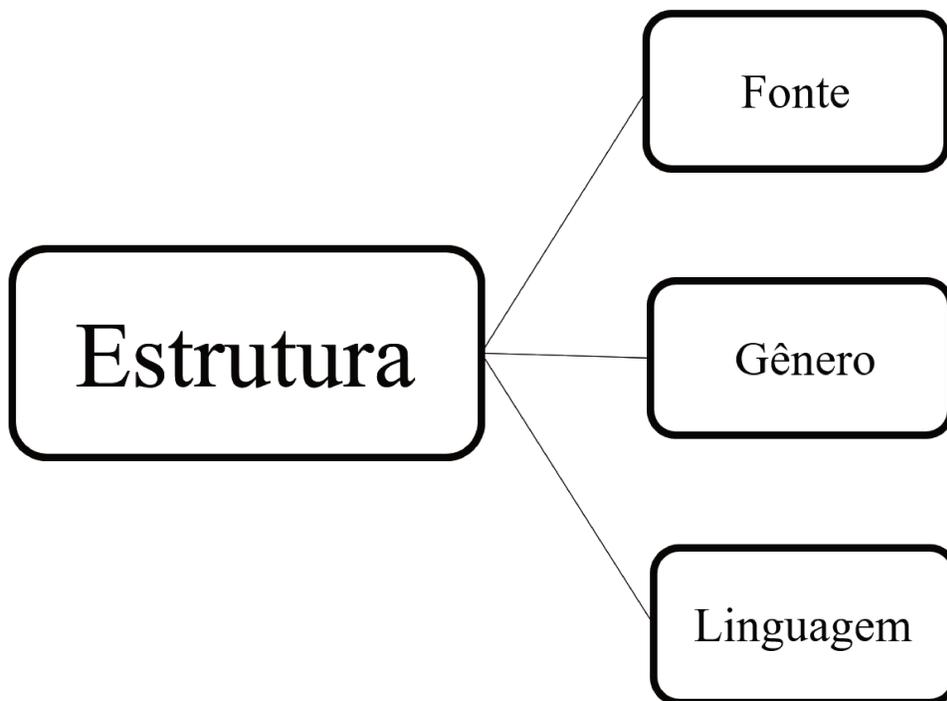


Figura 1. Grade “Estrutura” e respectivas categorias (Fonte: Aguiar, 2018).

A fonte, de acordo com Sobreira (1993), “é aquele que, com algum poder ou com acesso aos bastidores das decisões, fornece informações aos jornalistas. (...) Todo entrevistado para produção jornalística de televisão, rádio, revista e jornal é ‘fonte’”.

A presença de fontes pode ser considerada importante por fornecerem confiabilidade e credibilidade às matérias jornalísticas (LOPES, 2004; PAIM, GUIMARÃES, 1996).

A categoria “Fonte” verificou se as fontes ouvidas pelas matérias eram cientistas, jornalistas, membros do projeto *Sirius*, membros de órgãos governamentais ou profissionais de outras áreas, de acordo com as seguintes definições:

- Cientista: profissional responsável por realizar pesquisas científicas;
- Jornalista: profissional que atua em veículos de comunicação;
- Membros do projeto *Sirius*: profissionais que trabalham no projeto *Sirius*;
- Membros de órgãos governamentais: profissionais que trabalham em órgãos governamentais;
- Outros: profissionais que não se encaixam em nenhuma das categorias acima.

A categoria “Gênero” foi baseada na classificação proposta por Melo (2016). De acordo com o autor:

Duas características básicas definem um gênero: sua aptidão para agrupar diferentes formatos – todos com caracteres comuns, embora diferentes entre si – e sua função social (MELO, 2016, p. 49).

Desta forma, foi verificado se o gênero jornalístico do texto é informativo, com característica de vigilância social, opinativo (fórum de ideias) ou utilitário (auxílio nas tomadas de decisões cotidianas)³. Foi utilizada também a “Classificação Marques de Melo” (MELO, 2009), que sugere a seguinte distribuição dos formatos.

1. Gênero informativo

1.1. Nota - Relato de acontecimento que está em processo de configuração. Nem todos os elementos da notícia são conhecidos. Trata-se de um furo: antecipação de um fato que pode gerar notícia.

1.2. Notícia - Relato integral de um fato que já eclodiu no organismo social. Contém necessariamente respostas para as perguntas de Quintiliano (que+quem+quando+como+onde+porque).

1.3. Reportagem - Relato ampliado de acontecimento que produziu impacto no organismo social (desdobramentos, antecedentes ou ingredientes noticiosos).

1.4. Entrevista - Relato que privilegia a versão de um ou mais protagonistas dos acontecimentos. Não se confunde com a técnica de apuração dos fatos. Configura uma espécie de relato da alteridade, dando “voz” aos “agentes” da cena jornalística.

2. Gênero opinativo

2.1. Editorial - Expressa a opinião oficial da empresa diante dos fatos de maior repercussão no momento. Porta-voz da instituição jornalística. Espaço de contradições.

³ Embora também existam os gêneros interpretativo (papel educativo, esclarecedor) e diversional (distração, lazer), eles não foram utilizados por este projeto.

- 2.2. Comentário - Oriundo do jornalismo norte-americano, explica as notícias, seu alcance, suas circunstâncias, suas consequências.
- 2.3. Resenha - Apreciação das obras de arte ou dos produtos culturais, com a finalidade de orientar a ação dos fruidores e consumidores. Não tem a intenção de oferecer julgamento estético. Tem função eminentemente utilitária.
- 2.4. Coluna - Mosaico estruturado por unidades curtíssimas de informação e de opinião, caracterizando-se pela agilidade e pela abrangência.
- 2.5. Caricatura - Forma de ilustração que a imprensa absorve com sentido nitidamente opinativo. Sua origem semântica corresponde a ridicularizar, satirizar, criticar. Pode ser exercida também sob a forma de texto humorístico.
- 2.6. Carta - Espaço facultado aos cidadãos para que expresse seus pontos de vista, suas reivindicações, sua emoção.
- 2.7. Crônica - Formato genuinamente brasileiro, corresponde a um relato poético do real. Gira permanentemente em torno da atualidade, captando com argúcia e sensibilidade o dinamismo da notícia que permeia toda a produção jornalística.

3. Gênero utilitário

- 5.1. Indicador - Dados fundamentais para a tomada de decisões cotidianas (cenários econômicos, meteorologia, necrologia, etc.).
- 5.2. Cotação - Dados sobre a variação dos mercados: monetário, industriais, agrícolas, terciários.
- 5.3. Roteiro - Dados indispensáveis ao consumo de bens simbólicos.
- 5.4. Serviço - Informações destinadas a proteger os interesses dos usuários dos serviços públicos, bem como dos consumidores de produtos industriais ou de serviços privados

A categoria “Linguagem” verificou se o texto poderia ser compreendido pela população que não tem domínio da linguagem técnica. Caso a matéria possuísse termos técnicos e jargões científicos sem fornecer explicações sobre seus significados, ela seria categorizada como

“linguagem técnica”. Caso a matéria explicasse o significado de termos técnicos ou jargões científicos quando utilizados, ela seria categorizada como “linguagem não técnica”.

O Quadro 1 ilustra as categorias e subcategorias da grade estrutura.

Quadro 1. Categorias e subcategorias da grade “Estrutura”.

Categoria	Subcategoria
Fonte	Cientista
	Jornalista
	<i>Sirius</i>
	Órgão Governamental
	Outros
Gênero	Informativo
	Opinativo
	Utilitário
Linguagem	Técnica
	Não técnica

Fonte: Aguiar, 2018.

Com a grade “Enfoque” (Figura 2) foi verificada qual era a principal ênfase das matérias jornalísticas analisadas. Foram incluídas na categoria “Produção científica” as matérias que tiveram como enfoque principal pesquisas científicas que foram realizadas ou que poderiam ser desenvolvidas em síncrotrons, e foram incluídas na categoria “Investimentos financeiros” matérias que tiveram como enfoque principal o orçamento e os gastos que o governo federal tem com o projeto *Sirius*.

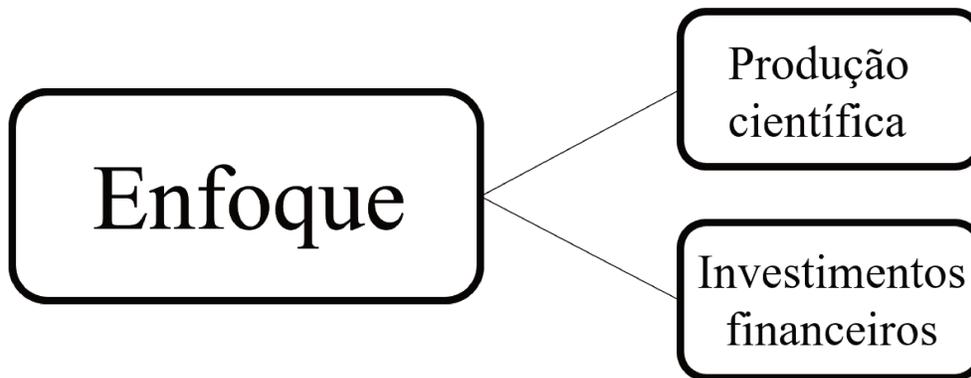


Figura 2. Grade “Enfoque” e respectivas categorias (Fonte: Aguiar, 2018).

c. Abordagem por Critérios de Qualidade

Após realizar análises quantitativas e qualitativas com as matérias encontradas no clipping do site do projeto *Sirius*, aplicamos uma abordagem por critérios de qualidade para analisar, de maneira mais aprofundada, qual era a qualidade dos textos publicados.

Estabelecer a qualidade de uma matéria, entretanto, é tarefa complexa. O trabalho de revisão de Oletto (2006) afirma que “parece não haver (...) consenso definitivo para a qualidade da informação”. Portanto, foram estabelecidos sete critérios que julgamos representativos para se afirmar a qualidade de uma matéria de divulgação científica sobre o *Sirius*. Para a criação destes critérios, recorreremos ao livro *Teoria do Jornalismo*, de Melo (2006):

[O jornalismo científico] deve utilizar uma linguagem capaz de permitir o entendimento das informações pelo cidadão comum (...), deve gerar o desejo do conhecimento permanente, despertando interesse pelos processos científicos e não pelos fatos isolados e seus personagens (...), deve discutir a política científica, conscientizando a população que paga impostos para participar das decisões sobre a alocação de recursos que significam o estabelecimento de prioridades na produção do saber (MELO, 2006 p. 119).

Além disso, foi incluído o critério de entrevista a, pelo menos, uma fonte. O trabalho de revisão de Lopes (2004) demonstra a relevância de fontes para a credibilidade do texto. Paim e Guimarães (1996) também argumentam nesse sentido:

A confiabilidade significa credibilidade no conteúdo e na fonte da informação. Relaciona-se com a ideia de autoridade cognitiva – prestígio, respeito, reputação da fonte, autor ou instituição (PAIM, GUIMARÃES, 1996, p. 116).

Para sistematizar nomeamos os sete critérios com as letras de A a G, como é mostrado a seguir:

- A – Entrevista ao menos uma fonte;
- B – Possui linguagem não técnica: explica jargões e termos técnicos quando citados, permitindo o entendimento das informações pelo leitor que não possui conhecimentos técnicos;
- C – Explica como o *Sirius* funcionará, ou seja, permite ao leitor compreender o que um acelerador de partículas faz e como ele pode contribuir para pesquisas científicas;
- D – Cita exemplos de pesquisas que podem ser realizadas em síncrotrons. É importante ressaltar que citar áreas de pesquisa de forma genérica não é considerado citar exemplos de pesquisa – a seguinte frase, por exemplo, não menciona um exemplo de pesquisa: “O *Sirius* poderá ser utilizado em pesquisas de Medicina”);
- E – Aborda tanto questões relacionadas a “Produção científica” como a “Investimentos financeiros”, definidos na primeira análise, o que torna a matéria mais completa e contextualizada;
- F – Fornece contexto histórico do projeto;
- G – Aborda a importância do projeto para o Brasil, explicando como o *Sirius* poderá trazer benefícios para o país.

A abordagem por critérios de qualidade foi aplicada apenas nas 22 matérias classificadas como “Reportagens” e publicadas por veículos de comunicação de massa. Este critério foi adotado pois matérias de outros gêneros não necessariamente precisariam contemplar todos os critérios acima para serem consideradas de alta qualidade. Notas, por exemplo, por definição são relatos de acontecimentos que estão em processo de configuração. Por este motivo, não teriam como contemplar todos os critérios acima. Entrevistas, por sua vez, são relatos que privilegiam a versão de um ou mais protagonistas dos acontecimentos, portanto também tiveram que ser excluídas desta abordagem. Textos dos gêneros Opinativo e Utilitário – e todas matérias publicadas por veículos institucionais, blogs ou ligados a agências de fomento - também foram

excluídos por não necessariamente precisarem contemplar todos os critérios para atenderem aos seus objetivos e serem considerados de alta qualidade.

Após realizar o levantamento de todas as 22 reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa, foi verificado, em cada matéria, quais critérios foram contemplados. Desta forma, foi possível verificar quantas matérias atenderam a quantos critérios e quais os critérios mais e menos atendidos. A seguinte grade de classificação foi estabelecida para julgar a qualidade das matérias:

- Qualidade alta: matérias que atendem a 5 ou mais critérios;
- Qualidade regular: matérias que atendem a 3 ou 4 critérios;
- Qualidade ruim: matérias que atendem a 2 ou menos critérios.

Os resultados destes levantamentos e destas análises serão apresentados no Capítulo 3.

Capítulo 1. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)

1.1 O Que São Aceleradores de Partículas?

Síncrotrons como o UVX e o *Sirius* são tipos de aceleradores de partículas. Essas máquinas usam campos eletromagnéticos para impulsionar partículas, como elétrons ou prótons, a velocidades próximas à da luz – cerca de 300 mil quilômetros por segundo. O conceito de um acelerador de partículas surgiu na década de 1920 com o intuito de investigar de maneira mais aprofundada a estrutura da matéria. A Física de Partículas estava em ebulição na época, já que o elétron havia sido descoberto em 1897 pelo físico britânico J. J. Thomson, e o próton e o núcleo atômico em 1919 pelo físico neozelandês Ernest Rutherford. O estudo da radiação também era alvo de interesse da comunidade de físicos, principalmente após a descoberta do raio X pelo físico alemão Wilhelm Rontgen em 1895 e pela descoberta do fenômeno da radioatividade de elementos químicos pelo físico francês Antoine Becquerel em 1896. Com a descoberta de que partículas carregadas emitem radiação quando aceleradas, cientistas elaboraram o conceito de aceleradores de partículas para estudar a radiação de forma controlada.

Aceleradores lineares, entretanto, teriam que ser extremamente longos para que as partículas atingissem a velocidade - e, conseqüentemente, a energia – desejada. A solução para o problema, elaborada pelo físico norte-americano Ernest Lawrence, foi desenvolver aceleradores de partículas circulares, ou cíclotrons. A primeira máquina do tipo foi construída por Lawrence em 1931 e tinha apenas 22 centímetros de comprimento (LIVINGSTON, LAWRENCE, 1932).

O Síncrotron, por sua vez, foi construído pela primeira vez em 1945 pelo físico norte-americano Edwin McMillan (PANOFSKY, JACKSON, 1996). Seu princípio de funcionamento também havia sido inventado no ano anterior pelo físico soviético Vladimir Veksler, de forma independente (VEKSLER, 1944). A inovação dessas máquinas é que o campo magnético que curva o feixe de partículas aumenta com o tempo ao longo do processo de aceleração e é sincronizado com a energia cinética das partículas.

De forma simplificada, assim como os demais aceleradores de partículas, essas máquinas consistem de tubos onde partículas, como elétrons e prótons, são aceleradas utilizando um sistema de campos eletromagnéticos. Elas se baseiam no fato de que toda partícula carregada, quando acelerada, emite radiação. Ao realizar uma trajetória curva, a radiação emitida pela partícula acelerada pode ser captada quando sai pela tangente da curva, onde ficam localizadas estações de trabalho que a utiliza para pesquisas científicas de diversas áreas. Essa radiação, conhecida como luz síncrotron, possui alto brilho e amplo espectro, abrangendo desde o infravermelho até o ultravioleta e os raios X. Assim, os síncrotrons atuam como microscópios superpoderosos, que permitem enxergar a estrutura molecular e atômica de diversos tipos de materiais – proteínas, semicondutores, polímeros, fibras ópticas, fósseis, entre outros. Na Figura 3, abaixo, podemos ver o exemplo de um síncrotron (anel circular) com estações de trabalho ao seu redor, que captam a radiação emitida por elétrons para realizar pesquisas.

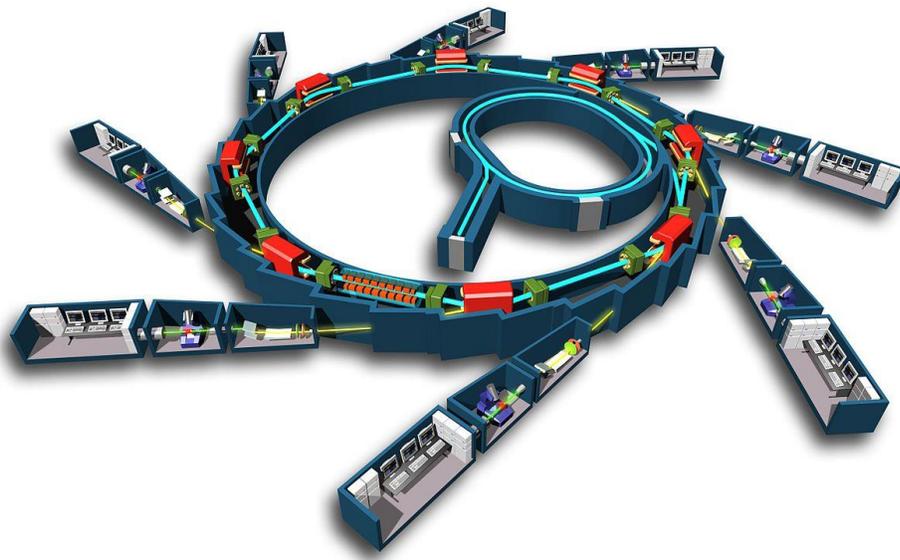


Figura 3. Esquema de um síncrotron. Partículas carregadas são aceleradas no anel central, nesse caso no sentido horário. A radiação emitida por elas é captada na direção da tangente da curva (Fonte: EPSIM 3D/JF Santarelli, Synchrotron Soleil, 2005).

O potencial do uso da luz síncrotron em diversas áreas de pesquisa fez com que um grande número de aceleradores de partículas começasse a ser construído ao redor do mundo na

década de 1980. Em 1982, por exemplo, foi inaugurado o National Synchrotron Light Source, em Brookhaven, nos Estados Unidos; em 1986 o Synchrotron Radiation Center em Wisconsin, também nos Estados Unidos; em 1982 o Photon Factory, no Japão, e o Bessy, na Alemanha; em 1984 o Lure, na França; e, em 1981, o Synchrotron Radiation Source, no Reino Unido, o primeiro síncrotron de segunda geração do mundo.

Na década de 1990 começaram a surgir os síncrotrons de terceira geração. Atualmente há apenas um síncrotron de quarta geração em operação, o MAX-IV, na Suécia, inaugurado em 2016. O *Sirius*, com previsão de inauguração em 2020, deverá ser o segundo síncrotron de quarta geração do mundo. Na Figura 4, abaixo, podemos ver todos os síncrotrons em operação e em construção no mundo.



Figura 4. Localização geográfica das fontes de luz síncrotron em construção e operação no mundo (Fonte: SIRIUS, 2018).

A importância de máquinas como essas pode ser ilustrada por uma pesquisa realizada pelo grupo da cientista israelense Ada Yonath. Em 2000, a pesquisadora utilizou radiação síncrotron para estudar a estrutura do ribossomo, uma organela celular que faz leitura do DNA e é essencial

para a produção de proteínas (YONATH et al., 2000). A estrutura da organela, que na época não era totalmente compreendida, foi esclarecida átomo a átomo utilizando a técnica de cristalografia por raios X utilizando luz síncrotron. A descoberta não foi relevante apenas pelo conhecimento em ciência básica produzido, mas também foi importante para o desenvolvimento de novos antibióticos. Pela pesquisa, Yonath e seus colegas Venkatraman Ramakrishnan e Thomaz Steitz foram laureados com o prêmio Nobel de Química em 2009.

2.2 Do UVX ao Sirius

O UVX (sigla que representa “do ultravioleta ao raio X”), inaugurado oficialmente em 22 de novembro de 1997 em Campinas (São Paulo), foi a primeira fonte de luz síncrotron do Hemisfério Sul. A máquina é considerada de segunda geração por ser um acelerador circular de elétrons capaz de produzir radiação síncrotron especificamente para o estudo de materiais. Ele foi projetado e construído com tecnologia nacional.

A proposta para a construção de um laboratório com uma grande máquina de pesquisa que pudesse fornecer infraestrutura para pesquisadores de todo o país foi requisitada pela primeira vez em 1980 pelo presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Lynaldo Albuquerque, ao diretor do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Roberto Lobo (SIRIUS, 2018).

Lobo chegou a apresentar uma série de critérios que teriam orientado a escolha do projeto: o laboratório deveria ser usado por pesquisadores de todo o país e de diferentes áreas científicas, ele deveria ter durabilidade, ou seja, proporcionar pesquisas de alta qualidade por longos anos, ele deveria ser uma novidade completa e, por fim, deveria impulsionar processos de capacitação tecnológica para as firmas nacionais e, ao mesmo tempo, gerar aplicações tecnológicas (CARLOTTO, 2009).

Uma fonte de emissão de luz síncrotron parecia preencher todos esses requisitos e acresceu-se às suas vantagens a pronta simpatia do então presidente do CNPq, Lynaldo

Albuquerque, que considerava o projeto: “um exemplo de como é possível, ao mesmo tempo, fazer pesquisa de alta qualidade com *spin-offs* tecnológicos” (VELHO, PESSOA JR, 1998).

Em 1982 a proposta da construção de um acelerador de elétrons para realizar estudos com radiação síncrotron foi apresentada formalmente à comunidade científica. No mesmo ano, Lobo renunciou à direção da CBPF e foi nomeado coordenador do Projeto Radiação Síncrotron. Em 1984 foi criado formalmente em Campinas, no interior do estado de São Paulo, o Laboratório Nacional de Radiação Síncrotron (LNRS), que dois anos depois substituiria o termo “radiação” por “luz” e mudaria a sigla para LNLS. A cidade de Campinas foi escolhida por ser sede da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), um dos principais centros de pesquisa do país, e constituir-se, à época, no segundo maior centro de pesquisa tecnológica do Brasil (Piza, 2001).

Desde seu início o LNLS foi idealizado como um laboratório aberto, multidisciplinar e planejado para atrair pesquisadores e engenheiros. Desenvolver localmente o conhecimento para a construção de um acelerador de partículas e a produção de todos os componentes envolvidos foi um grande desafio. Em 1985 uma equipe de físicos e engenheiros brasileiros passou três meses no Stanford Synchrotron Radiation Laboratory, nos Estados Unidos, e elaborou o primeiro projeto conceitual da fonte de luz UVX. Este projeto serviu de base para as discussões que levaram o Ministério de Ciência e Tecnologia e o CNPq à decisão, em 1986, de criar o LNLS (BRUM, MENEHINI, 2002).

Entre 1987 e 1997 o LNLS desenvolveu grande parte de toda a tecnologia necessária para a construção do UVX. Como a maior parte dos componentes da máquina foi fabricada no Brasil, o acelerador tem um índice de nacionalização de 85%. Em maio de 1996 aconteceu a primeira volta de elétrons no anel de armazenamento. No segundo semestre daquele ano as primeiras linhas de luz foram instaladas e, em outubro, foi observada pela primeira vez a luz síncrotron.

Em 1998 o LNLS deixou de ser um instituto do CNPq e se transformou na primeira instituição científica do Brasil a ser administrada por uma Organização Social, a Associação

Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS), conforme descrito no decreto N° 2.405 de 26 de novembro de 1997 (BRASIL, 1997)⁴.

O UVX foi inaugurado com sete linhas de luz. Naquele ano foram realizados 100 projetos de pesquisa que envolveram 180 pesquisadores. Desde então mais dez linhas de luz foram abertas, totalizando 17 estações experimentais. Em 2013, para comparação, o UVX atendeu a 400 projetos envolvendo mais de 1200 pesquisadores brasileiros e estrangeiros. O uso da radiação infravermelha, ultravioleta e raios X captada pelo UVX permitem estudos em diversas áreas do conhecimento, como Química, Física, Biologia, Ciências do Meio Ambiente, Geociências e, principalmente, Ciência e Engenharia de Materiais. “Para um número expressivo de pesquisadores dessa área no Brasil, as linhas de luz do LNLS são alguns dos principais instrumentos de medição nos seus programas de pesquisa”, comentou Harry Westfahl Jr., então diretor científico do LNLS (SBPMat, 2015).

Exemplo de pesquisa realizada pelo UVX é a observação da estrutura de neurônios em 3D (FONSECA et al., 2018)⁵. O estudo, publicado em 2018 no periódico científico *Scientific Reports* do grupo *Nature*, utilizou a radiação produzida pelo acelerador de partículas para obter imagens em três dimensões de neurônios. A técnica é similar à tomografia, mas com altíssima resolução. Trabalhos como esse podem contribuir para estudos que buscam tratamentos para doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer e a Doença de Parkinson.

Apenas em 2015 o LNLS foi citado em 186 artigos publicados e indexados na base *Web of Science* por pesquisadores externos. Essas citações, decorrentes do uso das instalações abertas, representaram um percentual significativo de todos os artigos publicados por usuários do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), como mostra a Figura 5.

⁴ Este decreto pode ser encontrado no Anexo 1.

⁵ Matéria sobre a pesquisa foi publicada no jornal Folha de S.Paulo e está disponível online em: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2018/08/com-acelerador-de-particulas-cientistas-observam-neuronios-em-3d.shtml> (último acesso: 28/08/2018).

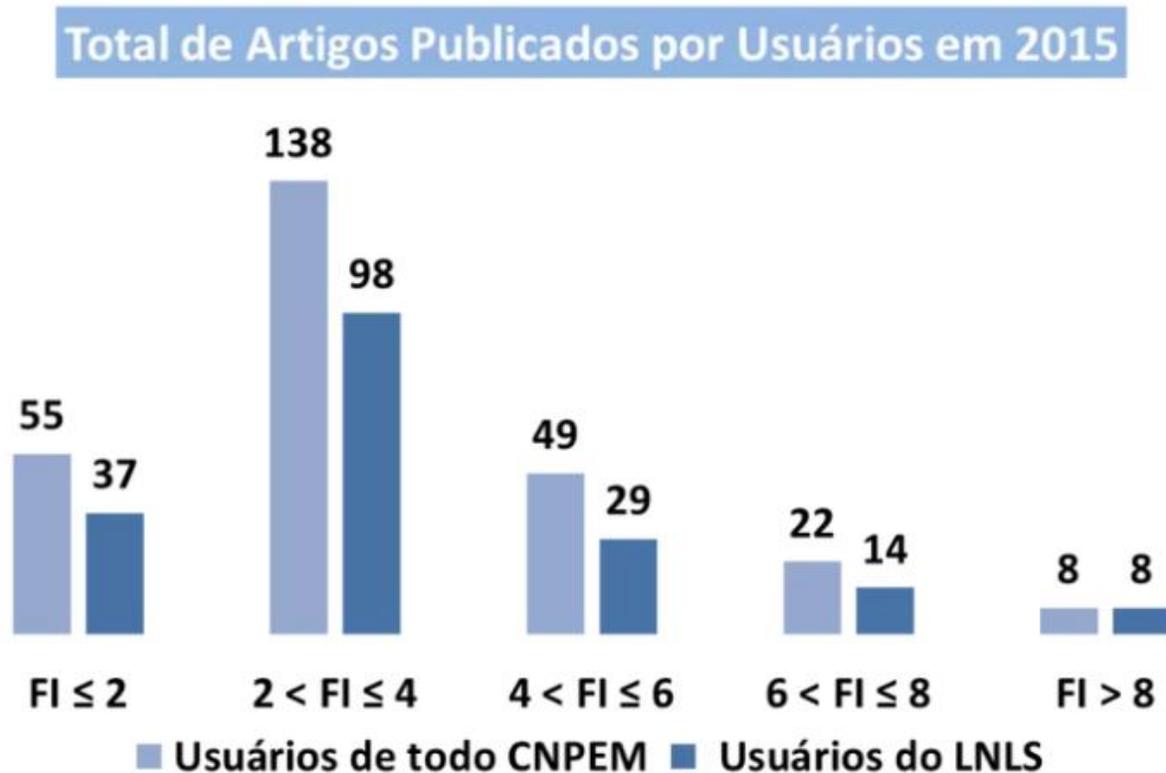


Figura 5. Total de artigos publicados por usuários em 2015 no LNLS e no CNPEM (Fonte: SIRIUS, 2018).

Em 2017 o CNPEM teve 1086 propostas de pesquisa externa e beneficiou 2246 pesquisadores⁶, sendo que 12% deles eram vinculados a instituições internacionais e foram provenientes de 25 países. Naquele ano 224 instituições (139 brasileiras e 85 internacionais) foram atendidas, entre as quais se destacam o Centro Tecnológico da Marinha e o Instituto de Câncer do Estado de São Paulo (nacionalmente), e o Laboratório Nacional de Brookhaven (EUA), o European XFEL – centro de pesquisa europeu envolvendo 11 países e sede do maior acelerador linear de elétrons (Alemanha), e a Universidade de Lund, na Suécia, responsável pela operação do síncrotron europeu de quarta geração, Max IV (internacionalmente).

No Brasil pesquisadores de 22 estados participaram das pesquisas realizadas no Centro. A região com maior concentração de pesquisadores foi o Sudeste com 82%, seguido das Regiões Sul (10%), Nordeste (5%), Centro-Oeste (2%) e Norte (1%). As cinco grandes áreas de pesquisa

⁶ Destes totais, 477 propostas de pesquisa foram feitas no LNLS, que beneficiou 1429 pesquisadores.

com maior quantidade de projetos em 2017 no CNPEM foram Química, Biologia, Engenharia, Física e Saúde. Foram publicados mais de 302 artigos científicos naquele ano e, a partir dos desenvolvimentos realizados, onze novas tecnologias foram registradas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), incluindo 8 patentes, 1 registro de software, 1 registro de topografia e 1 modelo de utilidade (CNPEM, 2017).

Entretanto, o UVX não atende mais às necessidades dos pesquisadores. Nesse síncrotron a energia da radiação permite a análise apenas das camadas mais superficiais de materiais duros e densos, uma vez que seus raios X penetram nesses materiais na profundidade de alguns micrômetros. As características da máquina também não permitem a investigação de determinados elementos químicos, como é o caso da classe das terras raras, que só poderá ser efetivamente estudada com radiações mais energéticas. Além disso, o número de estações de pesquisa instaladas no espaço físico atual atingiu seu limite (SIRIUS, 2018).

Em 2003 foi apresentada pela primeira vez, durante a 13ª Reunião Anual de Usuários (RAU) do LNLS⁷, realizada em Campinas, a necessidade de iniciar os estudos sobre uma nova fonte de luz síncrotron. Todos os anos o LNLS estabelece um comitê científico para organizar a RAU com objetivo de promover um ambiente para discussões entre usuários e fortalecer a comunicação com os coordenadores das instalações do Laboratório. O comitê é formado por membros de diferentes áreas de pesquisa relacionadas com as linhas de luz do LNLS e reúne pesquisadores que utilizam a infraestrutura do LNLS para a realização de suas pesquisas com o intuito de avaliar resultados científicos e debater questões relevantes para o desenvolvimento contínuo da instituição. As principais funções do comitê são: participar na organização da Reunião Anual de Usuários; reunir informações e comentários de usuários em assuntos relevantes relacionados ao equipamento de pesquisa; promover a troca de informações entre usuários; promover a troca de informações entre usuários e a administração do LNLS; auxiliar os coordenadores das instalações do Laboratório em questões relacionadas aos usuários; e informar a administração do LNLS sobre as demandas dos usuários.

⁷ As RAUs foram iniciadas em 1990. A partir do ano de 2007 (RAU 17), o LNLS disponibiliza um livro de resumo sobre as RAUs. No ano de 2003, portanto, o registro da reunião não está disponível online.

Cinco anos depois a primeira pré-proposta conceitual do projeto, chamado LNLS-2, foi entregue ao então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Na página do *Sirius* é informado que o governo direcionou R\$ 2 milhões em recursos para o projeto, valor que foi liberado em 2009. Em 2010 o projeto LNLS-2 é renomeado *Sirius*. No ano seguinte a Organização Social ABTLuS muda de nome para CNPEM, para refletir a reestruturação daquele campus: desde 2009, além do LNLS, ele comportava também o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) – que desenvolve pesquisas e inovações na área de biomassa voltada para a produção de energia, em especial do etanol de cana-de-açúcar - e o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio) – que é focado em pesquisas nas áreas de biotecnologia e desenvolvimento de novas drogas. Em 2011 foi inaugurado e integrado ao CNPEM o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano), que realiza pesquisa básica e aplicada na área de nanotecnologia.

Em 2013 uma extensão do terreno adjacente ao CNPEM foi desapropriada pelo Governo do Estado de São Paulo para a construção do *Sirius* e, em 2014, foi assinado o contrato com a construtora e lançada a pedra fundamental da obra. O início efetivo das edificações para a nova fonte de luz ocorreu em 2015. Em maio de 2017 o projeto *Sirius* ultrapassou o marco de metade das obras civis já completas.

De acordo com o planejamento do projeto divulgado no site do *Sirius* o primeiro feixe de elétrons deve ser obtido em 2018. Em 2019 serão entregues as primeiras 5 linhas de luz e, ao final de 2020, as 8 linhas restantes, finalizando a construção do acelerador de partículas e permitindo sua inauguração oficial.

Com 68 mil metros quadrados de área construída, o prédio principal do *Sirius* terá quatro pavimentos com capacidade para até 620 pessoas (SIRIUS, 2018). Ele abrigará três aceleradores de elétrons e, possivelmente, 40 linhas de luz – seis das quais são consideradas longas, com comprimentos variando de 100 a 150 metros. O acelerador principal terá energia de 3 GeV (giga elétron-volts) e terá 518,4 metros de circunferência. O diâmetro do anel será de 165 metros.

O *Sirius* terá energia duas vezes maior e emitância (divergência do feixe de elétrons) aproximadamente 360 vezes menor que a do UVX. Essa combinação fará com que o brilho da luz

síncrotron emitida seja, em certas frequências, mais de um bilhão de vezes superior ao que hoje está disponível aos pesquisadores. O brilho da luz síncrotron que será produzida pelo acelerador de partículas é também a propriedade que inspirou seu nome, já que *Sirius*, como enfatizado pela página da instituição, é a estrela mais brilhante que pode ser vista da Terra.

Esses parâmetros permitirão ao novo síncrotron reduzir o tempo de aquisição de dados e aumentar a precisão dos resultados das medidas, além de possibilitar também uma melhora qualitativa para as pesquisas. A alta energia permitirá, por exemplo, que aqueles mesmos materiais sejam analisados em profundidades de até alguns centímetros, o que será importante para o estudo de metais, concreto e rochas, e pode ter impacto, por exemplo, em estudos da camada pré-sal.

Na agricultura a luz síncrotron pode ser utilizada, por exemplo, para analisar o solo e para desenvolver novos fertilizantes que sejam mais eficientes e baratos e, ao mesmo tempo, menos agressivos ao meio ambiente e à saúde. A luz síncrotron tem aplicação também no mapeamento de nutrientes em espécies vegetais, que visa desenvolvimentos nos segmentos de nutrição e alimentação. Pesquisas na área podem revelar informações sobre a concentração, a biodisponibilidade e a localização de nutrientes. A análise de nanopartículas em vegetais pode, inclusive, fornecer informações sobre a incorporação dessas partículas ao meio ambiente, colaborando para estudos sobre contaminação.

Na área de energia o uso de síncrotrons pode colaborar com o desenvolvimento de novas tecnologias de exploração de petróleo e gás natural. A ferramenta tem grande potencial para estudos que buscam compreender as propriedades mecânicas e de transporte de materiais heterogêneos, como aqueles que normalmente abrigam o óleo e o gás.

Além disso, síncrotrons têm sido importantes no entendimento e desenvolvimento de materiais e sistemas para células solares, células combustível e baterias, bem como nas pesquisas de novos materiais mais leves e eficientes, como plásticos, vidros e fibras, que podem ser utilizados em aviões, automóveis, motores, entre outros componentes.

Na área da Saúde, pesquisas feitas com síncrotrons são fundamentais para identificação das estruturas de proteínas e unidades intracelulares complexas, etapa importante no

desenvolvimento de novos medicamentos. Outra aplicação é o desenvolvimento de nanopartículas para o diagnóstico de câncer e combate a vírus e bactérias – inclusive aquelas que oferecem resistência a antibióticos.

Para garantir a qualidade e a assertividade do projeto, o *Sirius* é periodicamente avaliado por comitês internacionais composto por pesquisadores, engenheiros e outros profissionais especialistas em luz síncrotron, como o Scientific Advisory Committee (SAC) e o Machine Advisory Committee (MAC). O SAC é um comitê que vem regularmente ao LCLS para avaliar o Laboratório. Como parte de suas atribuições está a avaliação das linhas de luz do *Sirius*. O Machine Advisory Committee (MAC) tem como papel principal avaliar os desenvolvimentos da fonte de luz síncrotron e demais instalações, incluindo as obras civis. A quarta reunião do comitê MAC aconteceu entre os dias 31 de março e 2 de abril de 2015. Ao longo do projeto das linhas de luz para o *Sirius* estão sendo constituídos também diferentes comitês para avaliar blocos de linhas específicos, chamados de Beamline Advisory Teams (BATs). Em reunião dos BATs que aconteceu simultaneamente com a 4ª Reunião do MAC, os comitês avaliaram em detalhes os projetos de quatro das linhas de luz do *Sirius* e fizeram avaliações gerais sobre seis das outras linhas de luz. De forma geral, os comitês foram unânimes quanto à excelência dos projetos e das suas fortes conexões com casos científicos especialmente relevantes para o desenvolvimento do Brasil (SIRIUS, 2018).

O *Sirius* está sendo totalmente financiado pelo MCTIC. O projeto foi incluído no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal em 2016 e atualmente faz parte do programa “Agora, é Avançar”, que substituiu o PAC no governo Temer (BRASIL, 2018).

O projeto, em 2018, foi tema de capa da revista Pesquisa Fapesp em julho (edição 269)⁸, além de ter sido tema também da “Carta da editora” da mesma edição da revista. No mesmo mês, Rogério Cezar de Cerqueira Leite, físico e presidente do Conselho de Administração do CNPEM,

⁸ Salto para um brilho maior. Disponível online em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/07/13/salto-para-um-brilho-maior/> (último acesso 28/08/2018).

também escreveu sobre o projeto *Sirius* em uma coluna de “Opinião” no jornal Folha de S.Paulo⁹. Observando que o *Sirius* é divulgado por diferentes veículos de comunicação e está presente na mídia, abordaremos no próximo capítulo o tema de divulgação científica para depois apresentarmos os resultados das análises quantitativas e qualitativas realizadas com matérias publicadas sobre o *Sirius*.

⁹ Rogério Cezar de Cerqueira Leite: Ciência e autoestima do brasileiro. Disponível online em: <https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2018/07/rogerio-cezar-de-cerqueira-leite-ciencia-e-autoestima-do-brasileiro.shtml> (último acesso 28/08/2018).

Capítulo 2. Divulgação Científica: Assessoria de Imprensa e Estrutura de Comunicação do LNLS

2.1. Divulgação Científica

Podemos dizer que divulgar ciência é colocar ao alcance da população conhecimentos científicos e tecnológicos para que possam ser utilizados em atividades cotidianas e em tomadas de decisão diárias (ANDRADE, 2017). Para Bueno (2010), a função primordial da divulgação científica é “democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica”. De acordo com o autor:

A divulgação tem como objetivo proporcionar ao público leigo a oportunidade de acesso a “temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho, a exemplo de transgênicos, células tronco, mudanças climáticas, energias renováveis”, entre outros. (BUENO, 2010, p.5).

Nas últimas décadas, com um crescimento de interesse da população por assuntos ligados à ciência “que pode ser constatado pela verdadeira explosão de canais de divulgação científica” (VALERIO, PINHEIRO, 2008), a divulgação científica ganha cada vez mais relevância. Como nos lembra Oliveira, a divulgação científica é importante para que a população possa influenciar, com conhecimento, nas decisões e ações políticas ligadas a C&T:

O acesso às informações de C&T é fundamental para o exercício pleno da cidadania e, portanto, para o estabelecimento de uma democracia participativa, onde grande parte da população tenha de fato condições de influir com conhecimento em decisões e ações políticas ligadas a C&T (OLIVEIRA, 2000, p. 9).

O caso do *Sirius* não é diferente. A divulgação científica permitirá que a população tenha condições de compreender o que é um acelerador de partículas, como ele pode contribuir para pesquisas científicas que têm impacto direto na sociedade e permitirá com que ela tenha uma visão crítica sobre os investimentos financeiros altos que o governo federal faz no projeto e os possíveis benefícios que a máquina poderá trazer para o país.

Entretanto, divulgar ciência é uma tarefa constituída por muitos desafios. O profissional que divulga ciência “deve ter em mira a responsabilidade social e o dever de posicionar-se criticamente diante da concepção materialista da ciência” (BUENO, 2009). Para Caldas (2013) o jornalismo científico deve ser exercido de forma competente e independente, e contribuir para que o cidadão obtenha informações seguras para tomar decisões em assuntos polêmicos e de interesse da sociedade. Bueno (2009) e Marques de Melo (2003), entretanto, ressaltam que, dentre todas as funções do jornalismo científico, essa é a mais ausente. Para os autores, o jornalismo científico não vem contribuindo para a democratização do conhecimento, pois, da forma como vem sendo exercido, ele presta-se a instrumento de transferência tecnológica e manutenção do poder, o que prejudica a implantação de uma política nacional de geração de conhecimento.

Dentre os desafios da divulgação científica também está o de levar a um público não especializado conceitos muitas vezes complexos e difíceis de explicar, como o funcionamento de uma máquina que acelera partículas invisíveis a olho nu, como elétrons e prótons, a velocidades inimagináveis pelo ser humano, como a velocidade da luz. Se, por um lado, é necessário que a linguagem da matéria não seja técnica - em outras palavras, seja simples e acessível para a população que não tem conhecimentos técnicos e formação científica, e não sabe o significado de diversos jargões científicos frequentemente utilizados por pesquisadores -, a precisão científica - que muitas vezes requer a utilização destes termos técnicos - é igualmente importante para não causar distorções em relação às informações originais. Como enfatizado por Andrade (2017):

A comunicação científica é a fonte e a linguagem é a reconstrução imprescindível para codificar novamente a informação e alimentar o processo de divulgação científica (ANDRADE, 2017).

Segundo Epstein (2012), o divulgador científico deve “traduzir” mensagens formuladas em um código específico e unívoco. Zamboni (2001) em seus estudos também evidencia que:

A atividade de divulgação científica assume, dessa maneira, os contornos de uma prática fundamentalmente comunicativa, em que seus agentes são chamados a dissolver problemas de incompreensão, para que se restabeleça a ponte de interligação entre os dois grupos historicamente apartados: o dos cientistas e dos leigos (ZAMBONI, 2001, p. 50).

Ressalta-se apenas que é preciso cautela para que a presença de um jornalista entre o pesquisador e o público seja benéfica e não aumente o nível de ruído no processo interativo. Segundo Bueno (2010), o ruído pode comprometer a qualidade da informação “porque, pelo menos no caso brasileiro, alguns fatores intervêm nesse processo”. Para o autor, um desses fatores é o possível despreparo de um profissional do jornalismo para decodificar o discurso técnico e especializado, que pode levar a um destaque exacerbado atribuído à notícia em detrimento da correção dos fatos, o que pode ser chamado de sensacionalismo da mídia, algo desnecessário e evitado pela maioria dos cientistas.

A linguagem, contudo, é apenas um dos problemas que encontramos na divulgação científica. A falta de conhecimento técnico por parte de jornalistas pode resultar em erros conceituais, e não é raro encontramos distorções no conteúdo de pesquisas que são geradas para chamar atenção do público – o sensacionalismo. Martins et al. (2008) também lembra que a mídia pode gerar uma visão descontextualizada e descontínua da produção da ciência ao não explicar seu processo de produção adequadamente.

De tal modo, produz-se uma memória da ciência, que se constitui pela mídia e não pela própria ciência. O resultado disso é um simulacro de ciência exposto à população leiga, simulacro este que surge como efeito da não-explicação das condições de produção da pesquisa científica. Para o público leigo, a ciência se produz de forma descontextualizada e descontínua (MARTINS, MORELLO, GALLO, 2008, p. 123).

Nessa mesma linha de argumentação encontramos Fioravanti (2013). O autor enfatiza que atualmente o Enfoque Clássico do Jornalismo Científico predomina no Brasil, que privilegia o episódico e não abre possibilidades para debates sobre as implicações das descobertas científicas. De acordo com ele, o Enfoque Clássico se foca em resultados positivos, centra-se no cientista tomado individualmente e considera a ciência como um processo linear, desprovida de conflitos internos, com desenvolvimento e resultados previsíveis. Ele também inclui poucos atores, centra-se no presente e depende de artigos científicos.

Neste Enfoque Clássico, as conclusões dos cientistas são geralmente apresentadas como verdades inquestionáveis. Exemplo disso pode ser visto em estudo de Painter (2011), publicado pelo instituto internacional *Reuters Institute for the Study of Journalism*, vinculado à

Universidade de Oxford, que observou que os principais jornais do Brasil foram os que deram menos espaço às vozes céticas sobre mudanças climáticas, indicando como a perspectiva de certeza predomina sobre a dúvida e o debate, em comparação com jornais similares da China, França, Índia, Inglaterra e Estados Unidos.

Fioravanti ressalta que o Jornalismo Científico melhorou no Brasil nos últimos 30 anos, mas diz que a falta de conhecimento básico sobre a produção de ciência permanece. Exemplo da falta de conhecimento básico sobre a produção da ciência pode ser encontrado em reportagem publicada no jornal Estado de São Paulo em 2005¹⁰, na qual um repórter escreveu que cientistas de dois centros de pesquisa do país haviam descoberto um novo medicamento contra o *Trypanosoma cruzi*, protozoário que causa a doença de Chagas. Entretanto, testes para verificar a segurança e a eficácia do tratamento em modelos animais e em seres humanos ainda não haviam sido realizados. A matéria de divulgação científica poderia informar ao leitor que a descoberta de novas moléculas é promissora, mas constitui apenas o primeiro passo de um complexo caminho que poderá, no futuro, levar a um novo medicamento.

O Enfoque Clássico também trata a ciência com formalidade e como dogma.

Visão similar à de Fioravanti é compartilhada por Murcott (2009), que, em artigo publicado na revista *Nature*, comparou o jornalista de ciência a um sacerdote. “Você pode dizer que essa não é a descrição exata de um jornalista – e mais de um sacerdote, que toma a informação de uma fonte de autoridade e a comunica para a congregação” (MURCOTT, 2009, p.1054).

De acordo com Murcott, o jornalista de ciência frequentemente traduz o que os cientistas escrevem para o público leigo, deixando de lado uma visão crítica, que forneça maior contexto e perspectiva sobre os temas abordados, como jornalistas de política e economia geralmente fazem. Ele argumenta ainda que cientistas, educadores, políticos, entre outros profissionais, gostariam de melhorar a percepção que o público tem da ciência, mas isso não significa aumentar, em quantidade, o número de matérias sobre o tema. “A verdadeira percepção pública da ciência, no

¹⁰ CASTRO, Moacyr. Da planta, uma arma contra o ‘Trypanosoma’. Estado de S.Paulo, São Paulo, 2 jan 2005, p. A11.

entanto, também inclui uma compreensão de como o conhecimento científico é elaborado" (MURCOTT, 2009).

Devido a problemas relacionados a linguagem e a contextualização, dentre outros fatores, erros e falhas são frequentes na divulgação científica. De acordo com a pesquisa de Schaefer et al., que avaliou 403 textos relativos à astronomia publicados em cinco grandes jornais, apesar de pesquisadores não terem encontrado erros considerados graves, erros menores foram identificados, em média, em um a cada dois artigos (SCHAEFER et al., 1999). O sensacionalismo, caracterizado por excessos ou exageros por parte da mídia para atrair atenção do público, também se mostra uma preocupação para cientistas (NIELSEN et al., 2006). Em estudo realizado em 1997, dois em cada cinco pesquisadores temiam que matérias publicadas em grandes mídias poderiam envergonhá-los perante seus colegas na academia (HARTZ, CHAPPELL, 1997).

Entretanto, estudos recentes mostram que muitos cientistas veem a comunicação da ciência como uma necessidade. Peters defende que:

Cientistas hoje em dia percebem o diálogo com a mídia a respeito de suas pesquisas como um dever, não apenas em um sentido moral, mas como parte de seu papel profissional. Alguns gostam de fazer isso; outros, não. Mesmo assim, a maioria das universidades e organizações de pesquisa reage positivamente ao seu trabalho tendo cobertura pela mídia de massa (PETERS, 2013, p. 14105¹¹).

A divulgação científica do *Sirius* é importante para que o investimento financeiro em sua construção seja justificado para a sociedade e para que esta entenda da melhor maneira possível o potencial que um projeto desse porte tem para tornar o Brasil um líder mundial na produção de luz síncrotron, que é atualmente uma ferramenta chave para a resolução de questões importantes para as comunidades acadêmica e industrial, e cuja versatilidade pode permitir o desenvolvimento de pesquisas em áreas estratégicas como energia, alimentação, meio ambiente, saúde, entre outras.

¹¹ O artigo foi publicado em um suplemento do periódico *Proceedings of the National Academy of Sciences*, por isso o número da página não usual; o artigo começa na página 14102 e termina na página 14109.

2.2 Assessoria de Imprensa

A ciência, entretanto, não é divulgada apenas pelos jornalistas que trabalham diretamente nos veículos de comunicação. As próprias instituições de pesquisa e universidades podem ser protagonistas e atores ativos no processo de comunicação com a imprensa através de suas assessorias de comunicação e assessorias de imprensa.

A assessoria de comunicação é uma área que trabalha com a interlocução de empresas e pessoas públicas e seu público alvo, por meio de estratégias de comunicação (LIMA, TAJRA, 2017).

A estrutura organizacional de uma assessoria de comunicação abrange profissionais de publicidade, propaganda, jornalistas e relações públicas que exercem as atividades como: estabelecer uma imagem comprometida com os seus públicos; criar canais de comunicação internos e externos que divulguem os valores da organização e suas atividades; detectar o que é de interesse público em uma organização e o que pode ser aproveitado como material jornalístico; desenvolver uma relação de confiança com os veículos de comunicação; avaliar frequentemente a atuação da equipe de comunicação, visando alcance de resultados positivos; criar instrumentos que permitam mensurar os resultados das ações desenvolvidas, tanto junto à imprensa como aos demais públicos; e preparar as fontes de imprensa das organizações para que atendam às demandas da equipe de comunicação de forma eficiente e ágil (FENAJ, 2007).

Como ressaltam Santos e Cavalcante (2018), toda assessoria de comunicação deve ter um plano de comunicação para realizar essas atividades. Para os autores, o plano de comunicação é um instrumento de extrema importância, pois é através dele que são desenvolvidas e articuladas as estratégias de divulgação de projetos e planos, estabelecendo um elo entre a instituição e os públicos internos, externos e os meios de comunicação.

A assessoria de comunicação pode abranger em sua estrutura uma assessoria de imprensa. Por meio dela, pode se estabelecer contato com os veículos de comunicação que possam atender as demandas desejadas e atuar, assim, na construção de uma imagem institucional da empresa, órgão público, entidades e pessoas físicas (LIMA, TAJRA, 2017).

Entre as principais funções de uma assessoria de imprensa, que é geralmente desenvolvida sob o comando de um jornalista habilitado, podemos listar as seguintes atividades, como destaca a Federação Nacional dos Jornalistas (FENAJ, 2007):

- Elaboração de releases, sugestões de pauta e press kits;
- Relacionamento formal e informal com os pauteiros, repórteres e editores da mídia;
- Acompanhamento de entrevistas de suas fontes;
- Organização de coletivas;
- Edição de jornais, revistas, sites de notícia e material jornalístico para vídeos;
- Preparação de textos de apoio, sinopses, súmulas e artigos;
- Organização do mailing de jornalistas;
- Clipping de notícias (impressos, Internet e eletrônicos);
- Arquivo do material jornalístico;
- Participação na definição de estratégias de comunicação.

Caldas (1997) ressalta que o papel dos assessores de imprensa é ímpar na divulgação da produção científica.

Conhecendo os mecanismos da produção da ciência, a política científica de seu país, suas agências de fomento e com acesso natural aos meios de comunicação, os jornalistas que atuam ao lado dos cientistas, no cotidiano das instituições de pesquisa, exercem um papel ímpar na divulgação da produção científica (CALDAS, 1997, p. 72).

Lima e Caldas (2011) argumentam que, além de atuarem como mediadores entre a opinião pública e o cientista, as assessorias de imprensa de instituições de pesquisa contribuíram, inclusive, para a aproximação entre pesquisadores e jornalistas.

Por muitos anos a relação entre os pesquisadores, considerados até então os “produtores” de conhecimento, e os jornalistas, responsáveis pela sua divulgação, foi conflituosa. Entretanto, o reconhecimento da comunidade científica sobre a importância da divulgação científica para a formação de uma cultura científica brasileira tem modificado este cenário. A profissionalização das assessorias de comunicação das organizações de C, T&I, atuando em regime de parceria com os

cientistas, também contribuiu para a aproximação dos jornalistas com os cientistas (LIMA, CALDAS, 2011).

Entre as funções de um assessor de imprensa de uma instituição está responder às solicitações de jornalistas e facilitar os contatos entre estes e os elementos da instituição (GRANADO, MALHEIROS, 2001). Além disso, esses profissionais também têm como tarefa conquistar espaços na mídia para divulgar, com qualidade, o trabalho científico desenvolvido pela instituição onde atuam (MONTEIRO, 2003).

Desta forma, os assessores de imprensa trabalham entre o discurso de cientistas, com terminologia técnica e jargões, e o discurso do jornalista, que buscará transmitir as informações em seus veículos de comunicação em linguagem acessível para o grande público.

Pode-se dizer então, que o jornalista/assessor trabalha no entremeio entre o discurso da ciência e o discurso jornalístico. Ao fazer esses deslocamentos de sentidos, o jornalista/assessor está transferindo conhecimento para o jornalista não especializado em ciência, de forma que esse possa compreender a ciência e sua terminologia, e assim, transferir esse conhecimento para o grande público, que é o leitor virtual do jornalista da mídia (NECKEL, GALLO, 2011, p.17)

Madsen (2003) propõe que as assessorias de imprensa podem atuar como “*gate keepers* inversos”. Segundo a teoria de *gatekeeping*, instituída pela primeira vez em 1943 pelo psicólogo social Kurt Lewin, o jornalista atua como um *gate keeper*, ou espécie de “porteiro”, que filtra as matérias e define o que será veiculado (LEWIN, 1943). Para Madsen as universidades e instituições de pesquisa podem atuar como *gate keepers* inversos, pois difundem o conhecimento de seu interesse e este é ampliado na divulgação da grande mídia.

Conforme sugere Bueno (2003), a função desses profissionais está evoluindo ao longo do tempo de acordo com as novas demandas que possuem, tornando-os cada vez mais especializados.

Ao mesmo tempo, pelas novas demandas, o assessor de imprensa deixou de ser apenas um emissor de releases, despontando, hoje, como um produtor ou mesmo um executivo de informações e um intérprete do macroambiente. (...) O assessor de imprensa sentir-se-á obrigado, mais e mais, a dominar o negócio porque, do outro lado da linha, estará, agora, um jornalista especializado na área e que se sentirá, com certeza, mais à vontade, se o seu interlocutor compartilhar o mesmo universo (e nível) de conhecimentos (BUENO, 2003, p. 98).

Para Oliveira (2001), um bom trabalho de comunicação realizado por parte das organizações públicas de C&T pode também contribuir para reverter o atual quadro de ausência de políticas efetivas de comunicação científica.

A implantação de um trabalho intencional, harmonioso, contínuo e eficaz de comunicação com a mídia e com o público em geral, no âmbito das organizações públicas de C&T, incluindo as universidades, institutos de pesquisa, fundações de amparo, secretarias e ministérios, poderia reverter esse quadro [de ausência de políticas efetivas de comunicação científica]. Um trabalho que cumprisse com três funções essenciais para uma comunicação eficiente sobre as ações e investimentos governamentais na área de C&T: prestar contas à sociedade; oferecer informações que contribuíssem para uma maior participação pública nas decisões políticas nesta área; e contribuir de forma efetiva com a formação de uma cultura científica no País (OLIVEIRA, 2001, p.201).

Possuir uma boa assessoria de imprensa ou bons profissionais do jornalismo atuando na instituição, portanto, pode contribuir para a divulgação de pesquisas de universidades e quaisquer outras instituições científicas. Além de facilitar o contato entre pesquisadores e mídia, aumentando quantitativamente a divulgação, estes profissionais também podem contribuir com a qualidade do material publicado, uma vez que possuem tanto o conhecimento técnico do projeto como o domínio da linguagem acessível ao público. Veremos, a seguir, a atual equipe de comunicação do *Sirius* e se o projeto possuía uma estrutura de comunicação entre os anos de 2010 e 2013, quando as matérias analisadas por este projeto foram publicadas.

2.3 Equipe de Comunicação do LNLS

A assessoria de imprensa do LNLS, responsável pela comunicação tanto do UVX como do *Sirius*, consiste atualmente de dois profissionais: a jornalista Luciana Noronha Cintra de Oliveira e o físico Renan Picoreti. Quando foi solicitado à assessoria de imprensa as estratégias de divulgação utilizadas no projeto *Sirius*, foi informado que a principal estratégia de comunicação com a mídia consiste em contato direto com jornalistas de veículos de comunicação quando ocorrem eventos ou novidades julgadas relevantes para o projeto. Também foi informado que não há envio de press-releases.

A partir de 2013, portanto, foi constituída uma equipe de assessoria de imprensa do LNLS voltada para a divulgação das atividades do projeto. Esta equipe atua em conjunto com a equipe de assessoria de todo o CNPEM. O laboratório CTBE também conta com dois profissionais da área, enquanto os demais laboratórios (LNBio e LNNano) atualmente não possuem equipes ou profissionais voltados especificamente para divulgação.

É importante ressaltar que antes da atual equipe ser contratada, em 2013, o LNLS também não contava com assessores de imprensa. Portanto, as matérias analisadas por este projeto foram escritas em uma época na qual não havia profissionais de comunicação trabalhando especificamente no projeto *Sirius*. A falta de profissionais da área pode impactar diretamente na divulgação do projeto, uma vez que sem assessores de imprensa para pautar a mídia, a divulgação ocorrerá apenas quando os próprios veículos de comunicação tiverem interesse em falar sobre o *Sirius* e entrarem em contato com os responsáveis pelo projeto.

Idealmente, como ressaltam Kopplin e Ferraretto (2006), instituições devem ter assessorias de comunicação e assessorias de imprensa bem definidas em sua estrutura organizacional:

Em uma situação ideal, a instituição deve possuir uma assessoria de comunicação social, com políticas bem definidas. Dentro desse quadro, a Assessoria de Imprensa, por sua vez, pode -e deve -elaborar seus próprios planos e estratégias. A realidade, entretanto, mostra que a maioria das organizações ainda não dispõe de uma estrutura mais abrangente. Desse modo, o planejamento das atividades de assessoria de imprensa adquire uma importância ainda maior, pois o trabalho se torna mais complexo e abrangente (KOPPLIN; FERRARETTO, 2006, p. 9).

Entretanto, não foi isso que encontramos no laboratório LNLS e no *Sirius* entre os anos de 2010 e 2013. O projeto não possuía assessoria de comunicação ou assessoria de imprensa ao longo do período em que analisamos como foi a sua divulgação.

Para comparação foi analisada a estrutura do mais recente acelerador de partículas síncrotron do Brookhaven National Laboratory (BNL), nos Estados Unidos: o National Synchrotron Light Source II (NSLS-II), inaugurado em 2015. A escolha foi feita devido à tradição do laboratório, inaugurado em 1947, ao seu reconhecimento internacional e ao seu

padrão de excelência: a instituição já foi laureada com sete prêmios Nobel, sendo o mais recente em 2009 (BNL, 2018).

Primeiramente foi observado que a estrutura organizacional do acelerador está disponível com acesso extremamente fácil para quem visita sua página (Figura 6). A estrutura é organizada e detalha toda a equipe envolvida no projeto, como podemos ver abaixo.

É possível identificar na estrutura um setor do laboratório chamado “User Services, Communication, Education and Outreach” (Figura 7). Destacamos o setor e identificamos os 10 profissionais que atuam nele, dos quais cinco estão envolvidos em atividades de comunicação, educação e divulgação científica.

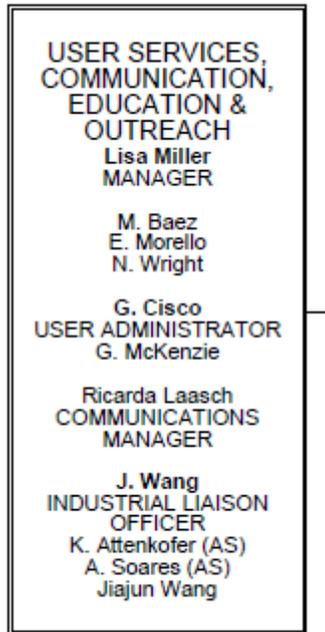


Figura 7. Estrutura da equipe de atendimento ao usuário, comunicação, educação e divulgação científica do NSLS-II (BNL, 2018).

Embora seja possível localizar a diretoria e os responsáveis pelo projeto *Sirius* em seu site, um documento similar a esse não foi encontrado no site do CNPEM, LNLS ou do projeto *Sirius*.

Para comparação, o LNLS possui apenas dois profissionais que atuam com atividades de comunicação e divulgação. Além de estarem em pequeno número, estes profissionais também trabalham com a comunicação e divulgação dos demais laboratórios do CNPEM, dois dos quais, como já citamos, não possuem equipe voltada especificamente para a divulgação.

Por fim, não foi localizado um documento contendo o plano de comunicação do projeto. O site do projeto *Sirius* informa apenas que “o plano de comunicação gerencial do projeto está baseado em três reuniões principais internas periódicas: uma reunião semanal da equipe de

coordenação do projeto para decisões de assuntos estratégicos, reunião específica de cada subprojeto para revisão do andamento das atividades de grupos técnicos, e reunião mensal de alinhamento com toda a equipe técnica do projeto *Sirius*. Além disso, a cada três meses é realizada uma reunião com o Presidente do Conselho de Administração e Diretor Geral do CNPEM para acompanhamento e alinhamento estratégico” (SIRIUS, 2018).

Capítulo 3. Análise sobre a Divulgação Científica do *Sirius*

Para analisar como o *Sirius* foi retratado pela mídia, escolhemos analisar as matérias presentes no clipping disponibilizado no site do projeto. O primeiro passo foi fazer um levantamento dessas matérias.

Verificamos que o clipping presente no site do projeto *Sirius* é constituído por 71 matérias que foram publicadas entre os anos de 2010 e 2013. Após o levantamento, entretanto, nove matérias do clipping foram excluídas: a matéria “Projeto Nacional de Luz Síncrotron Fonte II faz progressos” (Azo Materials) não abordava o *Sirius*; as matérias “Conheça o projeto do *Sirius*” (Uol Mais) e “LNLS procura parceiros para viabilizar a construção do Projeto *Sirius*” (Band Campinas) consistiam de um vídeo, sem texto escrito, o que impossibilitou a análise; a matéria “Projeto *Sirius* – O novo acelerador de partículas” (O Estado de S. Paulo) consistia de um infográfico; a matéria “LNLS promove workshop sobre novo acelerador de partículas” foi publicada três vezes, uma pela revista Pesquisa Fapesp, uma pela Agência Fapesp e uma pela Info; a matéria “Luz síncrotron de terceira geração”, do Portal Esteta, era idêntica à matéria de mesmo nome publicada pela Agência Fapesp; a matéria “Acelerador nacional de luz síncrotron será mais potente”, do Blog do Astrônomo, era idêntica à matéria “Acelerador nacional será mais potente”, da Folha de S.Paulo; a matéria “Alckmin assina termo para a construção de novo Laboratório de Luz Síncrotron”, da Investe São Paulo, era idêntica à matéria “Quadrelli assina termo para a construção de laboratório”, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado de São Paulo.

No total, portanto, foram analisadas 62 matérias¹². Listamos nos Quadros 2, 3, 4 e 5 – que contemplam, respectivamente, os anos de 2010, 2011, 2012 e 2013 - o título dessas 62 matérias, o veículo em que foram publicadas e sua data de publicação. Também categorizamos os veículos em institucionais, comunicação de massa, agência de fomento e blogs, de acordo com as definições descritas na metodologia.

¹² As 62 matérias podem ser encontradas, na íntegra, no Anexo 2.

Quadro 2. Matérias publicadas na mídia no ano de 2010 retiradas do clipping do site do projeto *Sirius*.

Título da matéria	Veículo	Característica do Veículo	Data de publicação
Brilho maior	Revista Fapesp	Agência de fomento	30/01/2010
Novo laboratório de luz síncrotron 3G	Correio Popular	Comunicação de massa	18/06/2010
Luz síncrotron de terceira geração	Agência Fapesp	Agência de fomento	30/07/2010
Novo ímã do acelerador de luz síncrotron vai poupar energia de 30 mil casas	Portal Bol	Comunicação de massa	11/08/2010
Acelerador nacional será mais potente	Folha de S.Paulo	Comunicação de massa	14/08/2010
Luz síncrotron de terceira geração em Campinas	Portal Brasil França	Institucional	03/09/2010

Fonte: Aguiar, 2018

Quadro 3. Matérias publicadas na mídia no ano de 2011 retiradas do clipping do site do projeto *Sirius*.

Título da matéria	Veículo	Característica do Veículo	Data de publicação
Os iluminados	Agência Fapesp	Agência de fomento	19/01/2011
Energia alternativa na mira dos cientistas	Infoenergia	Comunicação de massa	07/02/2011
O mapa da luz	Revista Fapesp	Agência de fomento	08/02/2011
Novo acelerador de elétrons brasileiro terá participação argentina	Portal Brasil	Institucional	08/02/2011
1001 utilidades para a luz síncrotron	Blog A Física se Move	Blog	18/02/2011
Brasil no páreo mundial de radiação Síncrotron	Terra Magazine	Comunicação de massa	25/03/2011
Brasil sedia congresso de óptica de raios X e microanálise	Portal do MCTI	Institucional	02/09/2011
ABTLuS completa 14 anos e mira novas áreas de pesquisa	Informe Abipti	Institucional	05/10/2011
Carlos Aragão é empossado no cargo de diretor-geral da ABTLuS	Portal do MCTI	Institucional	11/11/2011

Fonte: Aguiar, 2018

Quadro 4. Matérias publicadas na mídia no ano de 2012 retiradas do clipping do site do projeto *Sirius*.

Título da matéria	Veículo	Característica do Veículo	Data de publicação
Empresas do país devem investir em ciência	Folha de S. Paulo	Comunicação de massa	25/01/2012
Campinas sediará centro binacional de nanotecnologia	Correio Popular	Comunicação de massa	16/02/2012
Participação do país em megatelescópio deve sair da ‘gaveta’	Folha de S. Paulo	Comunicação de massa	16/02/2012
Comunidade de usuários do LNLS apoia projeto de construção da nova fonte Síncrotron	Jornal da Ciência	Institucional	07/03/2012
Maior projeto científico do Brasil começa a surgir em Campinas	Jornal Cruzeiro do Sul	Comunicação de massa	21/04/2012
Experiência integra cientistas através de Síncrotrons do Brasil e Canadá	iSaúde	Comunicação de massa	29/04/2012
MCTI discute “O Futuro da Inovação” durante o Fórum do BNDES	Portal MCTI	Institucional	15/05/2012
SMT visita o Laboratório de Aceleração de Partículas de Campinas	Showmetech	Comunicação de massa	24/05/2012
No cinquentenário da Fapesp, Raupp ressalta contribuição ao país	Portal do MCTI	Institucional	31/05/2012
Ministro anuncia apoio a projeto de laboratório de ponta em Campinas	G1	Comunicação de massa	31/05/2012
Raupp confirma	Portal do MCTI	Institucional	31/05/2012

negociação avançada para nova fonte de luz síncrotron			
Com novo projeto, Brasil celebra 25 anos de acelerador de partículas	G1	Comunicação de massa	31/05/2012
Ministro destaca prioridade a acelerador	Correio Popular	Comunicação de massa	01/06/2012
LNLS completa 25 anos e projeta fonte de luz síncrotron de terceira geração	Portal CNPq	Institucional	01/06/2012
MCTI viabiliza engenharia financeira para a construção da nova fonte brasileira de luz Síncrotron	Jornal da Ciência	Institucional	01/06/2012
Petrobras poderá apoiar construção da nova fonte brasileira de luz síncrotron	Agência Gestão C,T&I	Institucional	04/06/2012
Equipamento pode ajudar na produção de remédios	Sindicato dos Hospitais e Estabelecimentos de Serviços de Saúde do Estado da Bahia	Institucional	04/06/2012
Ministro lança pacote de iniciativas de fomento	Portal do MCTI	Institucional	23/07/2012
Burocracia ainda é entrave para aproximação entre academia e empresas	Jornal da Ciência	Institucional	17/10/2012
Contribuição à ciência brasileira	Correio Popular	Comunicação de massa	19/10/2012

Fonte: Aguiar, 2018

Quadro 5. Matérias publicadas na mídia no ano de 2013 retiradas do clipping do site do projeto *Sirius*.

Título da matéria	Veículo	Característica do Veículo	Data de publicação
Ciatec receberá projeto federal de novo laboratório síncrotron	Correio Popular	Comunicação de massa	12/01/2013
Brasil iniciará obras do acelerador de elétrons de terceira geração este ano	Agência Fapesp	Agência de fomento	28/01/2013
Especialistas aprovam projeto Sirius	Portal MCTI	Institucional	01/02/2013
Novo acelerador de partículas custa R\$ 650 mi	Band	Comunicação de massa	01/03/2013
Diretor do LNL anuncia início das obras do projeto Sirius	Portal MCTI	Institucional	06/03/2013
36ª Reunião Anual terá curso sobre luz síncrotron	Sociedade Brasileira de Química	Institucional	07/03/2013
Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons	Terra	Comunicação de massa	09/03/2013
Campinas vai produzir luz de terceira geração	Correio Popular	Comunicação de massa	26/03/2013
Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons	Jornal Dia Dia	Comunicação de massa	08/04/2013
CNPEM e governo de São Paulo firmam parceria para construção de Sirius	Portal MCTI	Institucional	09/04/2013
Campinas contará com	Portal da Prefeitura	Institucional	10/04/2013

Laboratório de Luz Síncrotron de 3ª Geração	Municipal de Campinas		
Via Rápida Emprego terá unidade fixa em Campinas	Governo do Estado de São Paulo	Institucional	10/04/2013
Quadrelli assina termo para construção de laboratório	Portal da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado de São Paulo	Institucional	10/04/2013
Terreno para construção do Sirius será desapropriado em São Paulo	Jornal Brasil On-Line	Comunicação de massa	14/04/2013
Sirius: o maior projeto da ciência brasileira	O Estado de S. Paulo	Comunicação de massa	21/04/2013
Prefeito Jonas participa do Programa Portas Abertas da Rhodia	Prefeitura de Campinas	Institucional	29/04/2013
Edital apoia pesquisadores visitantes e pós-doutorandos no CNPEM	Jornal da Ciência	Institucional	16/05/2013
Sirius: o acelerador de partículas brasileiro	Tecmundo	Comunicação de massa	16/05/2013
Edital Capes/CNPEM distribui bolsas para Pesquisador Visitante Sênior e Pós-doutorando	Fapesb	Agência de fomento	17/05/2013
Nucleadora do NIT Mantiqueira Construirá Acelerador de Partícula Único no Mundo	NIT Mantiqueira	Institucional	21/05/2013
Laboratório Nacional	Agência Fapesp	Agência de fomento	23/05/2013

de Luz Síncroton busca pesquisadores			
Acelerador de partículas brasileiros atrairá pesquisadores do mundo todo	Revista Amazônia	Comunicação de massa	10/06/2013
LNLS realiza workshop para buscar empresas parceiras para projeto Sirius	Anpei	Institucional	26/06/2013
LNLS promove workshop sobre novo acelerador de partículas	Revista Pesquisa Fapesp	Agência de fomento	27/06/2013
Sirius busca parceiros na indústria brasileira	Jornal da Ciência	Institucional	28/06/2013
Elétrons apressados	Revista Inovação	Comunicação de massa	02/07/2013
Parceiros do Sirius	Revista Pesquisa Fapesp	Agência de fomento	04/07/2013

Fonte: Aguiar, 2018

3.1 Análises Quantitativas e Qualitativas

A segunda etapa metodológica consistiu em realizar análises quantitativas e qualitativas, utilizando o método da Análise do Conteúdo, nas 62 matérias apresentadas acima. Verificamos as fontes ouvidas pelas matérias, o gênero das matérias, a linguagem utilizada e seu principal enfoque.

Para melhor compreensão de como as análises foram realizadas, mostraremos um exemplo a seguir.

Título da Matéria: O mapa da luz

Veículo em que foi publicada: Revista Pesquisa Fapesp (agência de fomento)

Data de Publicação: 08/02/2011

Identificamos primeiramente as fontes ouvidas pela matéria: o diretor do *Sirius*, Antonio José Roque da Silva, e a cientista Gemma Guillera. Destacamos os trechos que mostram a fala destes personagens abaixo:

modanade lançada em 2009 pela FAPESP para financiar a organização de cursos de curta duração em pesquisa avançada nas diferentes áreas do conhecimento do estado de São Paulo.

“Queremos aumentar a visibilidade do laboratório para potenciais pesquisadores do exterior”, comentou Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS. “Neste momento, em que começamos o projeto de um novo anel de luz, temos de olhar para o futuro e para o que outros estão fazendo.” Chamado de *Sirius*, o novo anel deve ter 460 metros de circunferência – o atual tem 93 metros – e energia bem maior (ver “*Brilho maior*”, Pesquisa FAPESP nº 172). Única fonte

diz Silva. Antiga usuária do European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), em Grenoble, na França, a companhia resolveu construir uma linha própria, que funciona desde 2009 no Japão. Gemma Guillera, pesquisadora que cooperou com a Toyota, contou que essa linha de luz deve apoiar o desenvolvimento de novos catalisadores para redução de poluentes, de baterias e de células a combustíveis. “A espectroscopia de absorção de raios X [uma das formas de análise por meio da luz síncrotron usadas pela equipe da Toyota] fornece informações sobre comprimentos das ligações atômicas, o tipo e o número de átomos”, disse ela.

Nestes trechos, podemos observar que a matéria apresenta aos leitores a fala de um membro do projeto *Sirius*, o diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva, e a fala de uma cientista. A presença da fala de Silva é importante pois, como membro do projeto *Sirius*, ele ressalta um dos potenciais benefícios que o *Sirius* pode trazer para o país: aumentar a visibilidade do laboratório para potenciais pesquisadores do exterior. A fala de Guillera, por sua vez, é relevante pois apresenta para os leitores a importância da luz síncrotron para a realização de pesquisas científicas. A pesquisadora comenta que síncrotrons, como o UVX e o *Sirius*, podem fornecer informações sobre o comprimento das ligações atômicas, o tipo e o número de átomos, o que é importante para o desenvolvimento de novos catalisadores para a redução de poluentes, de bactérias e de células a combustíveis.

Em seguida classificamos a matéria quanto ao seu gênero. Por informar os leitores sobre as possíveis aplicações acadêmicas e industriais da luz síncrotron, a matéria foi considerada informativa. Por ser constituída por duas páginas da revista Pesquisa Fapesp e levar para os leitores duas entrevistas com especialistas, a matéria foi classificada como “Reportagem” dentro do gênero informativo.

A linguagem da matéria foi classificada como não técnica, por explicar o significado de termos científicos com os quais os leitores podem não estar familiarizados, como é exemplificado pelo trecho abaixo.

**Unidos, da Alemanha e do Brasil até
desvendar a estrutura e a função de
componentes celulares conhecidos
como ribossomos, essenciais para a
produção de proteínas.
Para avançar, ela e outros especialis-**

Aqui podemos observar que quando o termo técnico é citado (ribossomo) ele é também explicado ao leitor: ribossomos são componentes celulares essenciais para a produção de proteínas.

Por fim, verificamos qual o principal enfoque da matéria: se era produção científica ou investimentos financeiros. Para realizar essa análise, observamos o *lead* da matéria e o principal foco do texto. A reportagem, como podemos ver no trecho abaixo, inicia citando possíveis estudos que podem ser realizados com a luz síncrotron. O tema de pesquisa científica continua predominando ao longo do texto, que cita a técnica de espectroscopia de absorção de raios X (presente na fala de Gemma Guillerá), e a pesquisa que desvendou a estrutura e função dos ribossomos. A matéria também deixa de mencionar aspectos financeiros das obras do *Sirius*, como orçamento e gastos. Por estes motivos, o enfoque da matéria foi classificado na categoria “Produção científica”.

Quem já trabalhava com luz síncrotron para estudar proteínas, ossos de fósseis, rochas, medicamentos ou materiais para computadores ajustou os planos de trabalho vendo o que outros grupos de pesquisa estão fazendo. Quem ainda pouco sabia desse campo viu que esse tipo de luz pode ter aplicações acadêmicas e industriais. De 17 a 25 de janeiro, 18 especialistas de seis países – entre eles uma ganhadora de um Prêmio Nobel de Química e outro de Física – conviveram com pesquisadores e com 76 estudantes de pós-graduação de 24 países (13 deles

Resumindo a avaliação desse exemplo:

- A matéria ouviu duas fontes: um membro do projeto *Sirius* e uma cientista;
- O gênero da matéria é Informativo/Reportagem;
- A linguagem utilizada pela matéria é não técnica;
- O enfoque da matéria é Produção científica.

Resultado das Análises Quantitativas e Qualitativas

Apresentaremos abaixo, em gráficos, os resultados das análises quantitativas e qualitativas realizadas com as 62 matérias presentes no clipping do site do *Sirius* utilizando o padrão do exemplo apresentado acima.

Verificamos que houve um número crescente de textos publicados sobre o *Sirius* entre os anos de 2010 e 2013, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1. Número de matérias publicadas por ano.



Fonte: Aguiar, 2018

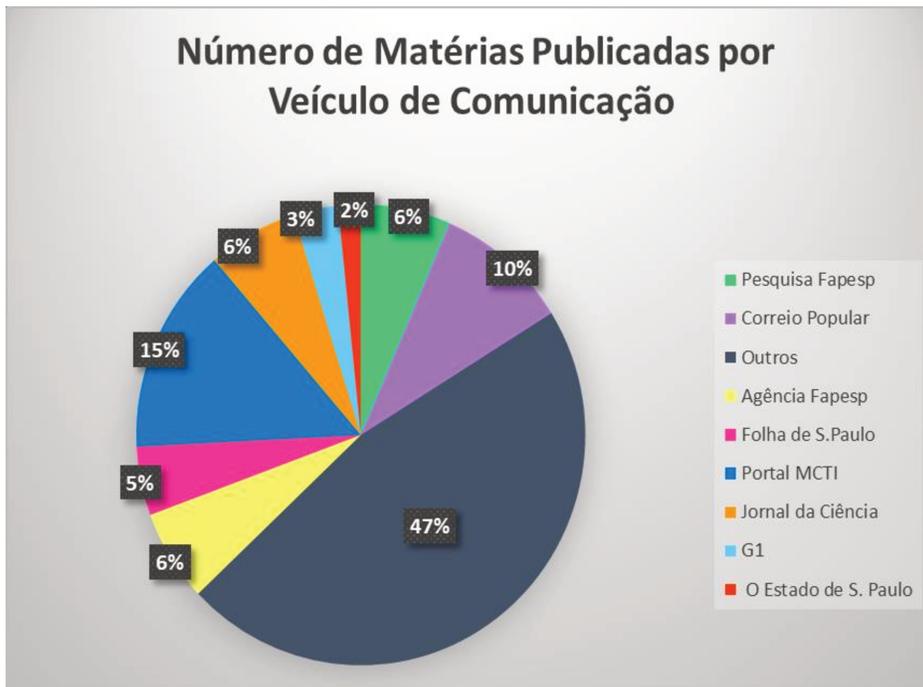
No ano de 2010 foram publicadas seis matérias, no ano de 2011 nove matérias, em 2012 vinte matérias e, em 2013, vinte e sete matérias. Entre 2010 e 2013, portanto, houve um crescimento de 350% em números de matérias publicadas sobre o *Sirius*.

De acordo com o Relatório Anual do CNPEM de 2017, nos anos de 2013, 2014, 2015, 2016, o número de matérias veiculadas sobre o LNLS foi de, respectivamente, 195, 197, 226 e 364 (CNPEM, 2017). Portanto, a divulgação científica do *Sirius* e do LNLS aumentou quantitativamente ao longo desses anos. O crescimento em quantidade de matérias, entretanto, não significa melhora na qualidade da divulgação do *Sirius*, como será evidenciado pela abordagem por critérios de qualidade que apresentaremos a seguir.

Este crescimento, como abordaremos de maneira mais aprofundada a seguir, pode estar relacionado a um início de crise financeira no país. Com cortes orçamentários feitos ao então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o alto investimento financeiro do governo federal feito no *Sirius* pode ter atraído atenção da mídia e os veículos institucionais do próprio Ministério podem ter respondido à crise com publicações que justificassem o investimento no projeto.

Verificamos também em nosso estudo, como mostra o Gráfico 2, que quem mais publicou matérias sobre o *Sirius* foi o veículo institucional do então Ministério de Ciência, Tecnologia e Informação (Portal MCTI – 9 matérias), o jornal de comunicação de massa da cidade de Campinas, Correio Popular (6 matérias), e a Agência Fapesp, a revista Pesquisa Fapesp e o Jornal da Ciência (4 matérias cada).

Gráfico 2. Número de matérias publicadas por veículo de comunicação.¹³



Fonte: Aguiar, 2018

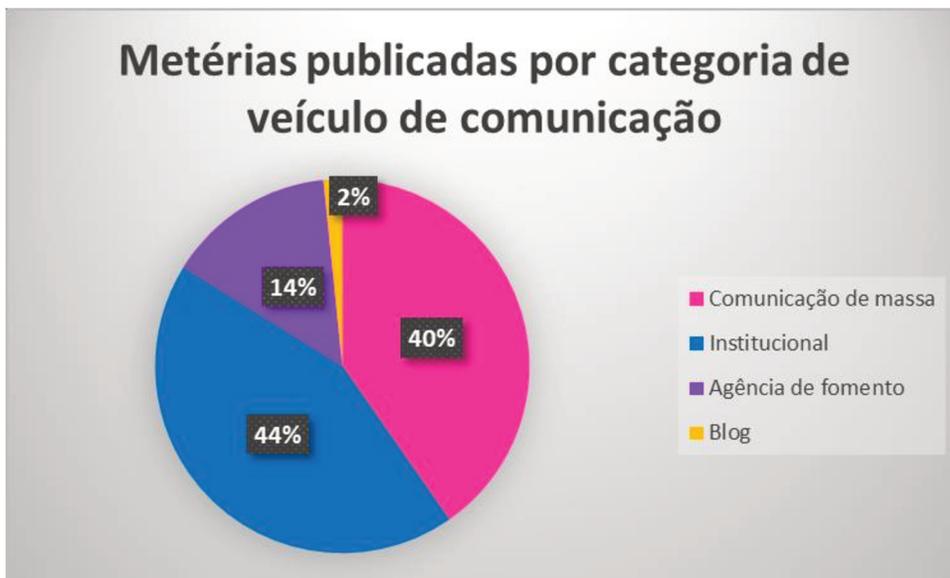
Este resultado mostra que quem mais publicou matérias sobre o *Sirius* é justamente um veículo que têm grande interesse em divulgar o projeto: o portal do MCTI, pois o *Sirius* é financiado pelo governo federal. Os demais veículos não divulgaram a construção do *Sirius* de forma constante, já que apenas sete deles publicaram mais de uma matéria sobre o projeto entre 2010 e 2013, revelando uma falta de continuidade na cobertura do projeto.

¹³ Outros veículos: Portal Bol, Portal Brasil França, Infoenergia, Portal Brasil, Blog A Física de Move, Terra Magazine, Informe Abipti, Jornal Cruzeiro do Sul, iSaúde, Showmetech, Portal CNPq, Agência Gestão C,T&I, Sindicato dos Hospitais e Estabelecimentos de Serviços de Saúde do Estado da Bahia, Sociedade Brasileira de Química, Jornal Dia Dia, Prefeitura Municipal de Campinas, Band, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado de São Paulo, Jornal Brasil Online, Tecmundo, Fapesb, NIT Mantiqueira, Anpei, Revista Amazônia e Revista Inovação.

Foi possível observar também uma grande pulverização das matérias sobre o *Sirius*, já que 29 entre as 62 (47%) matérias foram as únicas publicadas em seu respectivo veículo de comunicação ao longo do período analisado.

Em seguida, como mostra o Gráfico 3, verificamos quantas matérias foram publicadas por cada categoria de veículo de comunicação.

Gráfico 3. Matérias publicadas por cada categoria de veículo de comunicação.

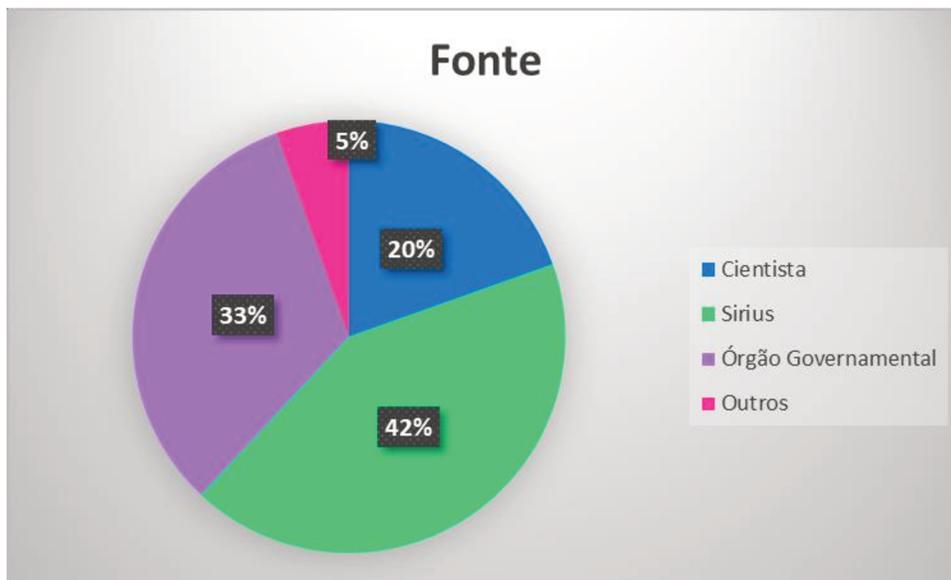


Observamos que veículos institucionais, que são aqueles ligados a instituições, como órgãos governamentais, foram aqueles que mais publicaram matérias sobre o *Sirius*: 27 das 62 matérias, ou 44%. Veículos de comunicação de massa, que são aqueles de ampla abrangência, publicaram 25 matérias no período analisado. Veículos de comunicação ligados a agências de fomento publicaram 9 matérias e blogs, que são veículos que podem ser caracterizados por serem serviços online que fornecem facilidade e agilidade para a publicação de *posts*, publicaram apenas 1 matéria.

A próxima etapa metodológica consistiu em classificar as matérias quanto a sua Estrutura e Enfoque.

Dentre as 62 matérias, 50 citaram ao menos uma fonte (81%). Verificamos, como mostra o Gráfico 4, que cientistas foram consultados 18 vezes como fonte, membros do projeto *Sirius* ou do LNLS 39 vezes, membros de órgãos governamentais 30 e outros profissionais cinco. Jornalistas não foram consultados como fontes.

Gráfico 4. Fontes das matérias publicadas.



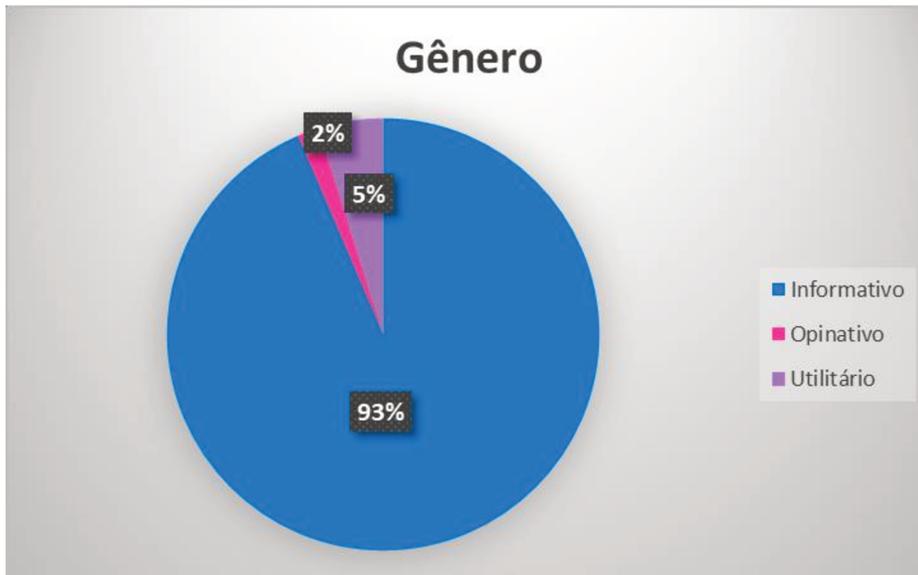
Fonte: Aguiar, 2018

Como explicitado no exemplo de análise apresentado acima, a presença de fontes enriquece as matérias com a fala de diferentes personagens. Membros do projeto *Sirius* podem contribuir com as matérias citando a importância do projeto para o país, enquanto cientistas podem comentar sobre a importância de síncrotrons para o desenvolvimento de pesquisas científicas.

Doze matérias (19%), entretanto, não citaram fontes. Este número, que pode ser considerado significativo, é um indício da baixa qualidade das matérias publicadas sobre o *Sirius*, uma vez que fontes fornecem confiabilidade e credibilidade às matérias (LOPES, 2004; PAIM, GUIMARÃES, 1996).

Observamos também que dentre as 62 matérias analisadas, 58 eram do gênero informativo, uma do gênero opinativo (comentário) e três do gênero utilitário (serviço). Não houve matérias dos gêneros interpretativo e diversional (Gráfico 5).

Gráfico 5. Gênero das matérias publicadas.

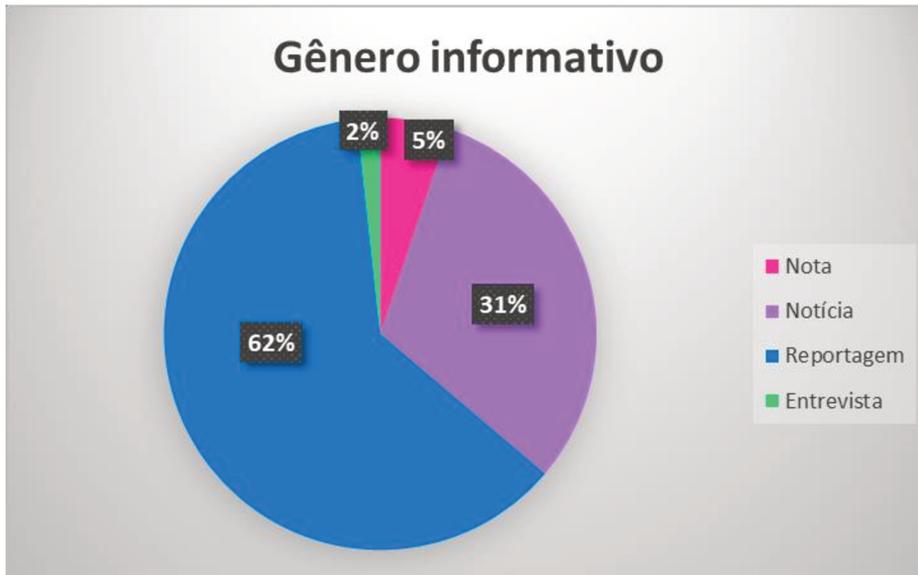


Fonte: Aguiar, 2018

A maior parte das matérias é do gênero informativo, uma vez que a intensão da grande maioria delas era informar os leitores sobre o projeto *Sirius*. Identificamos apenas uma matéria do gênero opinativo (comentário) e três do gênero utilitário (serviço).

Dentre as 58 matérias do gênero informativo, 3 eram notas, 18 eram notícias, 36 eram reportagens e uma era entrevista (Gráfico 6). Como é explicitado por Medina, a entrevista “permite ao leitor conhecer opiniões e ideias das pessoas envolvidas no ocorrido ou em um determinado assunto” (MEDINA, 2001).

Gráfico 6. Gênero informativo.

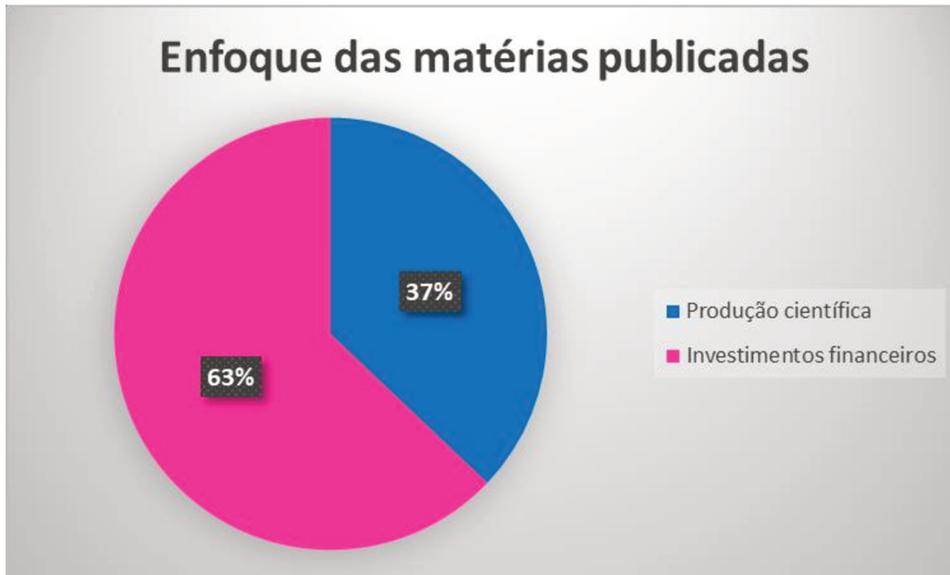


Fonte: Aguiar, 2018

Todas as matérias utilizaram a linguagem não técnica, o que demonstrou uma preocupação por parte dos autores em explicar termos técnicos e jargões científicos para os leitores.

Quanto ao Enfoque, 23 matérias abordaram de forma predominante “Produção científica”, ou seja, tinham como principal tema pesquisas científicas que foram ou que poderiam ser realizadas em síncrotrons. Por outro lado, 39 matérias abordaram de forma predominante “Investimentos financeiros”, ou seja, tinham como principal tema orçamento, gastos e investimentos que o governo federal fez com o projeto (Gráfico 7). Este resultado, que será discutido em maior profundidade a seguir, oferece um primeiro indício de que a maior preocupação das matérias publicadas sobre o *Sirius* entre 2010 e 2013 foi em relação ao orçamento e gastos públicos com o projeto, deixando a importância do acelerador de partículas para a realização de pesquisas em diversas áreas do conhecimento em segundo plano.

Gráfico 7. Enfoque das matérias publicadas.



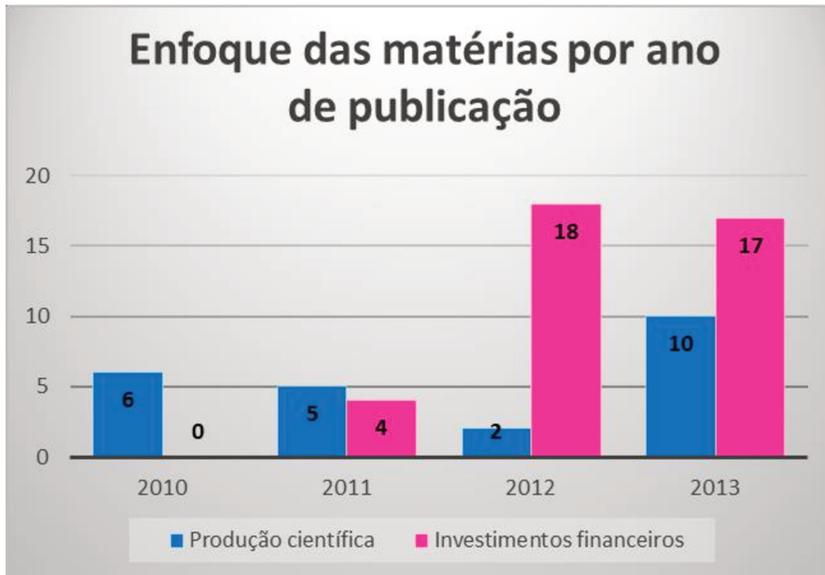
Fonte: Aguiar, 2018

3.2 Gastos x Importância

Observando que o Enfoque predominante das matérias sobre o *Sirius* era “Investimentos financeiros”, ou seja, tratavam com maior ênfase o orçamento do projeto ou os gastos e investimentos que o governo federal fez nele, analisamos, por ano, quantas matérias pertenciam a qual categoria de Enfoque. Desta maneira, foi possível determinar se a preocupação com investimentos financeiros foi maior ao longo de todo período ou se ela passou a ser a maior preocupação a partir de um determinado momento.

O resultado da análise mostrou que a preocupação das matérias em abordar temas de investimentos financeiros, em vez de produção científica, foi muito superior nos anos de 2012 e 2013 em comparação com os anos de 2010 e 2011, como mostra o Gráfico 8.

Gráfico 8. Enfoque das matérias por ano de publicação.

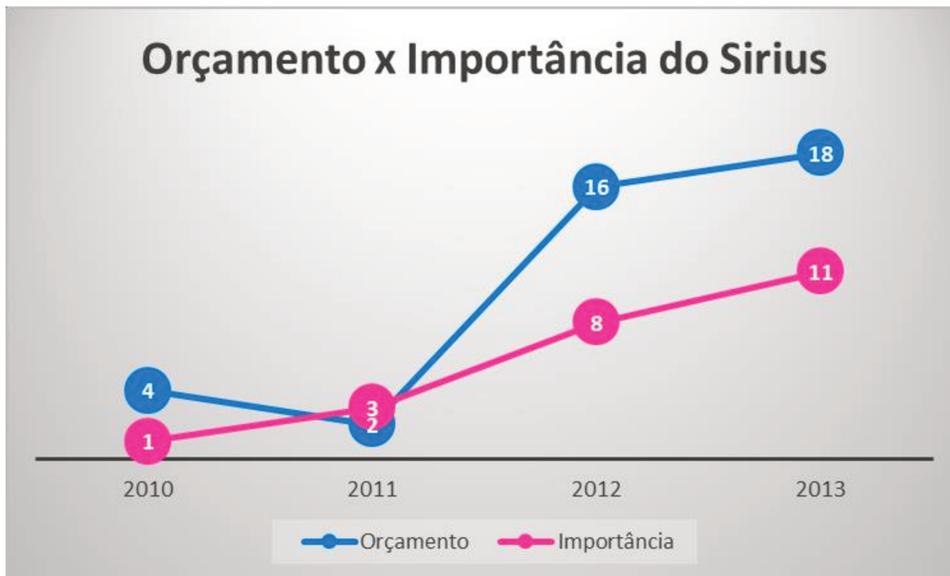


Fonte: Aguiar, 2018

Enquanto nos anos de 2010 e 2011 onze das quinze matérias publicadas (73,3%) enfatizavam “Produção científica”, nos anos de 2012 e 2013 apenas 12 das 47 matérias publicadas (25,5%) tinham como enfoque principal a “Produção científica” do *Sirius*. Podemos dizer, portanto, que houve praticamente uma inversão no Enfoque das matérias publicadas entre os períodos de 2010/2011 e 2012/2013.

A seguir, realizamos uma nova análise para verificar quantas matérias, por ano, explicitaram o orçamento do *Sirius*, demonstrando uma preocupação com os investimentos elevados que o governo federal tem com o projeto, e quantas matérias explicitaram a importância que o *Sirius* pode ter para o Brasil. O resultado é apresentado no Gráfico 9.

Gráfico 9. Número de matérias que citam o orçamento do *Sirius* e número de matérias que citam a possível importância do *Sirius* por ano.



Fonte: Aguiar, 2018

O enfoque predominante das matérias nos anos de 2012 e 2013 foi “Investimentos financeiros”, pois a preocupação das matérias em mencionar os gastos do governo com o projeto foi maior do que a preocupação em mencionar a possível importância que o *Sirius* poderá ter para o Brasil.

A mudança brusca na tendência do enfoque das matérias publicadas sobre o *Sirius* observada em 2012, como já citamos nas análises quantitativas e qualitativas, pode estar relacionada ao início de uma crise financeira no país. Embora a economia do Brasil tenha entrado formalmente em recessão apenas em 2014 (CODACE, 2018), a crise resultou, dentre outros fatores, do:

conjunto de políticas adotadas a partir de 2011/2012, conhecido como Nova Matriz Econômica (NME), [que] reduziu a produtividade da economia brasileira e, com isso, o produto potencial. (...) A conjunção de um déficit primário crescente, com uma dívida em trajetória explosiva, elevou de forma substancial o risco Brasil. De fato, a NME gerou um descolamento do risco país em relação ao do México, por exemplo, a partir de 2012. Essa elevação do risco implica elevação da taxa de juros real de equilíbrio doméstico (BARBOSA FILHO, 2017).

Do ponto de vista econômico, é importante ressaltar que houve uma crise mundial a partir do ano de 2008 (MANCEBO, 2017)¹⁴. Os impactos dessa crise, como resalta a autora, manifestaram-se de forma diferenciada em termos geográficos e temporais e impactou com força a América Latina.

Barbosa e Pessoa (2015) avaliaram que após a crise internacional de 2008/2009 a taxa de crescimento de um conjunto de países latino-americanos caiu em 0,5% ao ano e, no Brasil, essa queda foi de 2% ao ano. Essa queda adicional de 1,5%, de acordo com os autores, foi fruto de um conjunto de políticas erroneamente adotadas pelo país.

Os efeitos da crise puderam ser observados em cortes orçamentários feitos pelo governo federal para os Ministérios. Em 2011, por exemplo, o governo federal cortou 22,3% do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O orçamento daquele ano ficou em R\$ 6,5 bilhões, abaixo dos R\$ 7,9 bilhões de 2010. Em 2012, os valores foram reduzidos novamente em R\$ 1,5 bilhão, dos R\$ 6,7 bilhões previstos no orçamento aprovado no Congresso (BRASIL, 2012).

A Sociedade Brasileira de Física (SBF) se manifestou em 2012 sobre os cortes propostos pelo governo federal ao orçamento do MCTI, afirmando que os cortes:

podem colocar a perder muitos dos significativos avanços obtidos nos últimos anos e vão na contramão de outras medidas adotadas pela própria União em tempos recentes, como a expansão da infraestrutura de ensino público universitário e a busca pela internacionalização da ciência brasileira. Esse é o diagnóstico quase unânime dos cientistas ao tratar da redução em cerca de 22% na verba federal destinada ao sistema de CTI brasileiro para 2012 (SBF,2012).

É ressaltado ao longo do artigo que aquele foi o segundo ano consecutivo em que houve contingenciamento de recursos destinados ao MCTI e que, somados, os dois cortes fizeram o valor disponível ao Ministério cair de R\$ 7,8 bilhões, em 2010, para R\$ 5,2 bilhões em 2012. O

¹⁴ A autora faz essa afirmação baseada em dois livros: “O enigma do capital e as crises do capitalismo”, escrito por David Harvey, e publicado em 2011, e o livro “A crise estrutural do capital”, de István Mészáros, publicado em 2009.

orçamento, mesmo sem levar em conta a inflação, foi reduzido a dois terços do valor nesse período.

O início de um momento de turbulência econômica, portanto, pode ter contribuído para que o foco das matérias sobre o *Sirius* recaísse em seu orçamento e os gastos públicos com o projeto, deixando em segundo plano a produção científica e os possíveis benefícios que o projeto poderia trazer para o país.

Embora seja pertinente mencionar o orçamento do projeto, é igualmente relevante mencionar sua importância para o país. O distanciamento entre os enfoques que vemos nos anos de 2012 e 2013, com maior divulgação dos gastos que o governo tem com o projeto do que a divulgação dos benefícios do *Sirius*, pode contribuir para diminuir a aprovação da sociedade sobre o projeto, uma vez que os custos são altos e quase sempre explicitados, enquanto os benefícios e a importância do projeto são raramente mencionados.

3.3 Abordagem por Critérios de Qualidade

Após a realização das análises quantitativas e qualitativas, aplicamos uma abordagem por critérios de qualidade. Nesta abordagem, selecionamos apenas as matérias do gênero Informativo que foram classificadas como Reportagem e que foram publicadas por veículos de comunicação de massa. Como explicado em maiores detalhes na Metodologia, essa escolha foi feita por julgarmos que as matérias publicadas por outros veículos ou matérias de outros gêneros não necessariamente precisariam contemplar todos os critérios de qualidade que estabelecemos para atenderem às suas funções e serem consideradas de alta qualidade.

No clipping do site do projeto *Sirius* haviam 22 reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa, que são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6. Reportagens publicadas em veículos de comunicação de massa.

Título da Matéria	Veículo
Novo laboratório de luz síncrotron 3G	Correio Popular
Acelerador nacional será mais potente	Folha de S.Paulo
Energia alternativa na mira dos cientistas	Infoenergia
Brasil no páreo mundial de radiação Síncrotron	Terra Magazine
Campinas sediará centro binacional de nanotecnologia	Correio Popular
Participação do país em megatelescópio deve sair da ‘gaveta’	Folha de S. Paulo
Maior projeto científico do Brasil começa a surgir em Campinas	Jornal Cruzeiro do Sul
Experiência integra cientistas através de Síncrotrons do Brasil e Canadá	iSaúde
SMT visita o Laboratório de Aceleração de Partículas de Campinas	Showmetech
Ministro anuncia apoio a projeto de laboratório de ponta em Campinas	G1
Com novo projeto, Brasil celebra 25 anos de	G1

acelerador de partículas	
Ministro destaca prioridade a acelerador	Correio Popular
Contribuição à ciência brasileira	Correio Popular
Ciatec receberá projeto federal de novo laboratório síncrotron	Correio Popular
Novo acelerador de partículas custa R\$ 650 mi	Band
Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons	Terra
Campinas vai produzir luz de terceira geração	Correio Popular
Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons	Jornal Dia Dia
Terreno para construção do Sirius será desapropriado em São Paulo	Jornal Brasil On-Line
Sirius: o maior projeto da ciência brasileira	O Estado de S. Paulo
Sirius: o acelerador de partículas brasileiro	Tecmundo
Acelerador de partículas brasileiros atrairá pesquisadores do mundo todo	Revista Amazônia

A abordagem por critérios de qualidade das matérias seguiu o padrão do seguinte exemplo, escolhido por ter contemplado todos os sete critérios de qualidade estabelecidos por este projeto. Ressaltamos que todos os exemplos e trechos de texto abaixo foram extraídos da matéria “*Sirius*: o maior projeto da ciência brasileira”.

Título da Matéria: *Sirius*: o maior projeto da ciência brasileira

Veículo em que foi publicada: O Estado de S. Paulo

Data de Publicação: 21/04/2013

Critério A – A matéria ouviu cinco fontes: o físico Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS, o físico Yves Petroff (Figura 14), ex-diretor científico do LNLS, o secretário executivo do MCTI Luiz Elias (Figura 15), o engenheiro e físico Ricardo Rodrigues (Figura 17), responsável pelo projeto dos aceleradores, e o pesquisador Aldo Craievich (Figura 16), do Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

Critério B – A matéria explicou termos técnicos quando citados. É possível observar exemplo dessa preocupação no trecho abaixo, onde o autor explica o significado de “luz síncrotron”: uma radiação eletromagnética de amplo espectro, que abrange desde o infravermelho até os raios X.

A expectativa na comunidade científica é igualmente grande. A luz síncrotron (uma radiação eletromagnética de amplo espectro, que abrange desde o infravermelho até os raios X) é usada em várias áreas de pesquisa, como física, química, biologia, geologia, nanotecnologia, engenharia de materiais e até paleontologia. O acelerador funciona como um gigantesco microscópio, que os cientistas utilizam para enxergar a estrutura atômica e molecular de diferentes materiais, iluminando-os com os diferentes tipos de radiação presentes na luz síncrotron. Pode ser uma rocha, uma proteína, uma amostra de solo, um dente de dinossauro, um cabo de aço usado em plataformas de petróleo, um fio de cabelo tratado com diferentes tipos de xampu, ou qualquer outra coisa que se queira conhecer nos mínimos detalhes.

Critério C – A matéria explicou como o *Sirius* funcionará, como é exemplificado pelo trecho abaixo, onde é citado que a luz é gerada pela aceleração de elétrons, que viajam dentro de um anel de 518 metros de comprimento a uma velocidade muito próxima da velocidade da luz. A explicação continua ao longo da matéria.

A luz é gerada pela aceleração de elétrons, que viajam dentro de um anel de 518 metros de comprimento (165 metros de diâmetro) a uma velocidade muito próxima (99,999999%) da velocidade da luz, que é de aproximadamente 300 mil km/s. A diferença do Grande Colisor de Hádrons (LHC) na Europa e de outros colisores de partículas é que os elétrons, neste caso, não se chocam uns contra os outros em nenhum momento; viajam todos na mesma direção.

Critério D – A matéria cita exemplos de pesquisa que podem ser realizadas em síncrotrons, como mostra o trecho abaixo, que cita um estudo em que pesquisadores utilizaram a radiação síncrotron para visualizar a estrutura interna de ossos de embriões de dinossauro descobertos na China.

Clência. Um das áreas da ciência que vem acrescentando muitos usuários às fontes de luz síncrotron, segundo Petroff, é a paleontologia. Com os avanços tecnológicos das linhas de luz, tornou-se possível fazer “tomografias” de altíssima definição de fósseis, sem precisar desmontá-los. Um bom exemplo é um trabalho publicado no início deste mês na revista [Nature](#), em que pesquisadores utilizaram radiação síncrotron para visualizar a estrutura interna de ossos de embriões de dinossauro descobertos na China.

Critério E – A matéria aborda tanto “Produção científica”, como já foi exemplificado no trecho acima, como “Investimentos financeiros”, como mostra o trecho abaixo.

Os R\$ 650 milhões necessários para colocar o Sirius de pé e funcionando ainda não estão garantidos legalmente, mas o secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Luiz Elias, garante que eles aparecerão. “Estamos ainda finalizando algumas negociações, mas posso te dizer que os recursos estão assegurados”, disse ao Estado na quinta-feira. “Estamos no cronograma e não haverá atrasos. O projeto vai acontecer.”

Segundo ele, o ministério está negociando com vários parceiros para dividir os custos do projeto e ampliar o leque de usuários da máquina, tanto no setor público quanto no privado. Entre eles, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Petrobrás e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), além de outras fundações e empresas nacionais.

“O MCTI está assegurando isso como um projeto estratégico para o País”, afirma Elias. “Eventualmente, caso não se garanta alguma parte desses R\$ 650 milhões, o ministério vai bancar (o que faltar).”

Critério F – A matéria fornece um contexto histórico do projeto, como mostram os trechos abaixo.

Retorno às origens. De certa forma, o Sirius é um retorno às origens do U VX, que foi inicialmente projetado para operar com 3 GeV de energia, mas acabou sendo reduzido para 1,37 GeV, por falta de recursos.

“Desde o início a ideia era que o Brasil precisava de um síncrotron de 3 GeV”, conta o pesquisador argentino Aldo Craievich, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, outra figura importante na história do LNLS. “Fizemos uma máquina que funciona de maneira muito satisfatória há mais de 15 anos, mas chegou a hora de pensar em crescer de novo, não só na energia como no brilho. Finalmente o Brasil terá uma fonte de luz à altura da sexta economia do mundo.”

Confiança. Para o engenheiro e físico Ricardo Rodrigues, responsável pelo projeto dos aceleradores, o maior desafio de construir o Sirius será o “excesso de experiência” adquirido pela equipe nos últimos 30 anos, desde que ele, em 1984, recrutou três alunos de graduação para ir à Universidade Stanford com ele fazer um estágio de dois meses para desenvolver o projeto do acelerador atual. Uma iniciativa mais ousada ainda do que a atual, dada as limitações técnicas, industriais e orçamentárias da época.

Quando a primeira equipe do LCLS começou a ser contratada para tocar o projeto, em 1987, Rodrigues também fez questão de selecionar pessoas jovens, recém-formadas e “sem vícios”, que poderiam “ser enganadas” a acreditar que o projeto daria certo. Que foi o que aconteceu. “Sempre digo para o pessoal que começou comigo: ‘Isso só deu certo porque vocês foram idiotas o suficiente para acreditar que daria’”, conta Rodrigues – rindo e falando sério ao mesmo tempo. “Hoje já está todo mundo muito calejado, muito pessimista.”

Critério G – A matéria ressalta a importância do projeto para o Brasil, como mostra o trecho abaixo que diz que o *Sirius* tem o potencial para atrair pesquisadores estrangeiros para o país.

A expectativa, portanto, é que o Sirius atraia ainda mais pesquisadores estrangeiros para o Brasil; e não apenas da América Latina, mas também dos EUA e da Europa. “Os cientistas vão aonde houver os melhores equipamentos”, afirma Petroff. Ele cita o exemplo da moderna fonte de luz síncrotron de Taiwan, que atrai muitos pesquisadores dos Estados Unidos e da Europa.

Resultados da Abordagem por Critérios de Qualidade

A abordagem por critérios de qualidade revelou que apenas uma matéria, dentre as 22 analisadas, contemplou os sete critérios de qualidade estabelecidos por este projeto – a matéria “*Sirius*: o maior projeto da ciência brasileira”, que foi utilizada como exemplo acima. Os sete critérios, como descrito em maior detalhe na Metodologia, são os seguintes:

A – Entrevista ao menos uma fonte;

B – Possui linguagem não técnica;

C – Explica como o *Sirius* funcionará;

D – Cita exemplos de pesquisas que podem ser realizadas em síncrotrons;

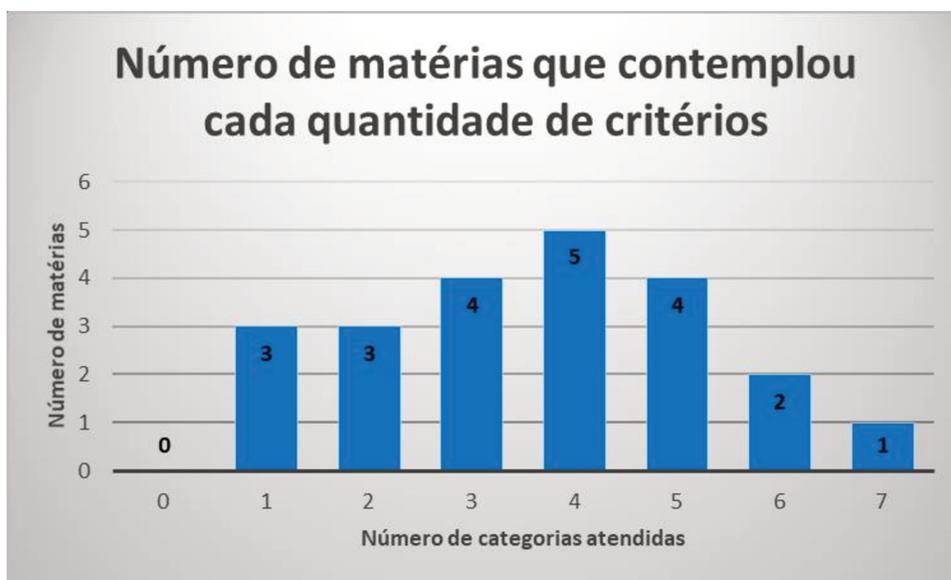
E – Aborda tanto questões relacionadas a “Produção Científica” como a “Investimentos Financeiros”;

F – Fornece contexto histórico do projeto;

G – Aborda a importância do projeto para o Brasil.

O Gráfico 10 mostra o número de matérias que contemplou cada quantidade de critérios¹⁵.

Gráfico 10. Número de matérias que contemplou cada quantidade de critérios.



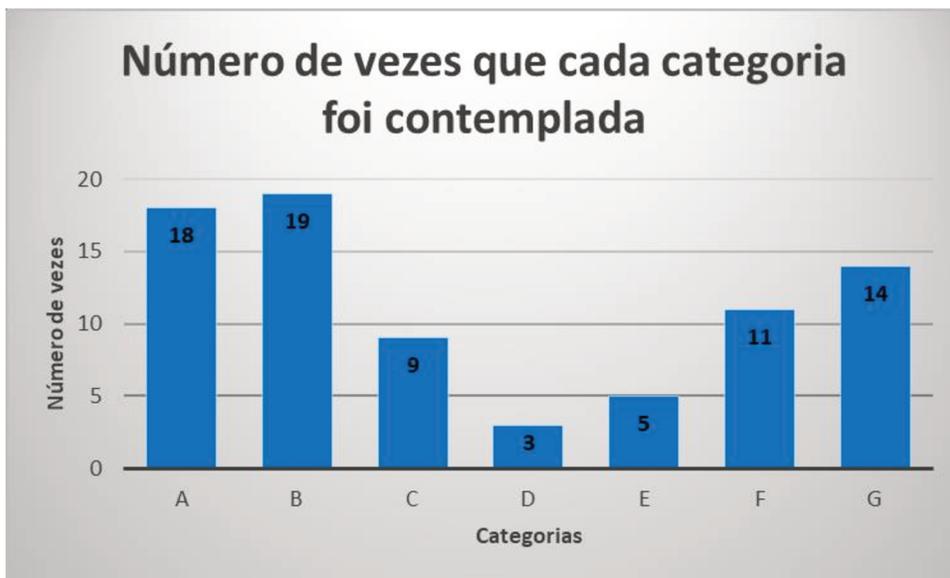
Fonte: Aguiar, 2018

¹⁵ O Anexo III apresenta os critérios contemplados por cada uma das matérias analisadas.

A partir desse resultado observamos que apenas 7 das 22 matérias analisadas (31%) podem ser consideradas **matérias de divulgação científica de alta qualidade** (que contemplam cinco ou mais critérios). Por outro lado, 6 matérias (28%) podem ser consideradas **matérias ruins** (contemplam 2 ou menos categorias), enquanto 9 matérias (41%) podem ser consideradas **matérias regulares** (contemplam 3 ou 4 categorias). Observamos, portanto, uma falta de preocupação por parte dos profissionais da mídia em produzir matérias contextualizadas e de alta qualidade sobre o projeto *Sirius* ao longo do período contemplado.

Também foi verificado quais os critérios mais e menos contemplados pelas matérias, com o objetivo de verificar onde estavam os principais problemas das matérias de divulgação científica sobre o *Sirius* que foram analisadas. Os resultados são apresentados no Gráfico 11.

Gráfico 11. Número de vezes que cada categoria foi contemplada.



Fonte: Aguiar, 2018

Como pode ser constatado, o **critério A** (entrevistar ao menos uma fonte) e o **critério B** (utilizar linguagem não técnica) foram os mais contemplados pelas matérias, estando presentes em 82% e 86% das matérias, respectivamente. Desta forma, é possível dizer que a maior preocupação dos autores destas matérias foi em consultar fontes e escrever o texto em linguagem

acessível à população, não deixando jargões e termos técnicos sem explicação. Mesmo assim, entretanto, ressalta-se que há um número significativo de matérias que não consultou fontes (18%), diminuindo sua confiabilidade e credibilidade (LOPES, 2004; PAIM, GUIMARÃES, 1996).

Por outro lado, o **critério D** foi o menos contemplado - apenas 3 matérias (13%) citaram exemplos de pesquisas que podem ser realizadas em síncrotrons. A falta de exemplos de pesquisas que podem ser realizadas por síncrotrons como o *Sirius* pode contribuir para que os leitores não compreendam o potencial que o acelerador de partículas tem para realizar pesquisas relevantes com impacto direto na sociedade. Mencionar que o *Sirius* poderá contribuir com a Medicina, por exemplo, não deixa claro que cientistas poderão usar o acelerador de partículas para obter novos remédios, vacinas, técnicas de diagnóstico, tratamento e prevenção de diversas doenças, incluindo câncer.

Cinco matérias (22%) contemplaram o **critério E** (abordar tanto questões relacionadas a “Produção científica” como a “Investimentos financeiros”). Este resultado indica que as matérias tendem a abordar apenas um dos aspectos da construção do *Sirius* e não mencionar os demais. Isso pode diminuir a contextualização e a compreensão dos leitores do panorama completo do projeto, que envolve tanto questões de produção científica quanto de investimentos financeiros.

Nove matérias (41%) contemplaram o **critério C** (explicam como o *Sirius* funcionará). Este resultado indica que os leitores dessas matérias, além de não terem uma ideia clara das pesquisas que podem ser realizadas no *Sirius*, não saberão como o *Sirius* realizará estas pesquisas. A complexidade da estrutura que permitirá ao *Sirius* acelerar elétrons e gerar radiação síncrotron de maneira praticamente pioneira no mundo poderia facilitar, por exemplo, a compreensão dos gastos elevados com o projeto.

Foi verificado também que 11 matérias (50%) contemplaram o **critério F** e forneceram um contexto histórico do projeto. Metade das matérias, portanto, deixou de contextualizar o projeto *Sirius*. A contextualização é importante para que os leitores da matéria entendam que a construção do projeto *Sirius* está no âmbito do laboratório LNLS, que já possui um acelerador de partículas desenvolvido, quase que em sua totalidade, nacionalmente. A equipe de construção do

Sirius, portanto, possui experiência na área e conhecimento prévio para a construção de uma máquina como essa, o que aumenta as chances de o projeto ser bem-sucedido.

Por fim, 14 matérias (63%) contemplaram o **critério G** e explicitaram a importância que o *Sirius* terá para o Brasil. A maioria das matérias, portanto, apresentou aos seus leitores os possíveis benefícios que o *Sirius* pode ter para o país. Ressaltamos, entretanto, que 8 das 22 matérias (37%) deixou de mencionar esses possíveis benefícios. Desta forma, pode não ficar claro para os leitores dessas matérias que os elevados investimentos que o governo federal faz no *Sirius* com dinheiro público pode, no futuro, atrair pesquisadores estrangeiros, gerar produção científica de alta qualidade e gerar conhecimento e recursos humanos especializados em áreas de fronteira do conhecimento.

Considerações Finais

A importância de aceleradores de partículas do tipo síncrotron ficou clara para pesquisadores de diversas áreas do conhecimento há muitas décadas. A partir dos anos 1980, máquinas que tinham como objetivo produzir radiação síncrotron começaram a ser construídas e aprimoradas em diversos países ao redor do mundo. A relevância das pesquisas realizadas em laboratórios de luz síncrotron também é inegável, já que muitas delas contribuíram não apenas com o desenvolvimento da ciência básica como tiveram aplicações práticas em áreas como Saúde – contribuindo para o desenvolvimento de novos antibióticos -, Ciência dos Materiais – auxiliando o desenvolvimento de materiais e sistemas para células solares, células combustível e baterias - e Agricultura – colaborando com o desenvolvimento de novos fertilizantes mais eficientes e baratos e, ao mesmo tempo, menos agressivos ao meio ambiente e à saúde. O prêmio Nobel de Química de 2009 foi, inclusive, concedido a um grupo de pesquisadores que utilizou a luz síncrotron para desvendar a estrutura do ribossomo, uma organela celular essencial para a produção de proteínas. O estudo não apenas forneceu enorme contribuição à ciência básica, como colaborou na produção de novos antibióticos (YONATH et al., 2000).

O governo brasileiro, também na década de 1980, começou a planejar a construção de seu primeiro acelerador de partículas. A máquina, denominada UVX, foi inaugurada em 1997. Ao longo do seu processo de construção, engenheiros brasileiros ganharam conhecimento em áreas de fronteira do conhecimento e desenvolveram praticamente toda a tecnologia necessária para a construção do laboratório. Vemos, portanto, que um projeto como aquele colaborou com o país não apenas com a produção científica feita após sua inauguração, mas também com a formação de recursos humanos especializados e desenvolvimento de tecnologias nacionais ao longo do seu processo de construção.

Desde que entrou em operação até o presente momento, em 2018, a máquina foi responsável por atrair pesquisadores e instituições internacionais para o Brasil, o que resultou em pesquisas com publicações em importantes periódicos científicos internacionais. Atualmente,

entretanto, a máquina ficou ultrapassada devido aos grandes avanços tecnológicos ocorridos nas últimas décadas.

A partir de 2003, pesquisadores começaram a elaborar um projeto para a construção de uma nova fonte de luz síncrotron. A máquina, inicialmente denominada LNLS-2 e agora chamada de *Sirius*, foi projetada para ser uma das mais potentes do seu tipo em todo o mundo. Ela será apenas o segundo síncrotron de quarta geração do mundo, sendo que o primeiro – o MAX-IV, da Suécia – foi inaugurado em 2016.

O orçamento para a construção de uma máquina como essa foi alto: R\$ 1,3 bilhão. O *Sirius* se tornou o maior projeto na área de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no Brasil, sendo financiado totalmente pelo governo federal. Com seu orçamento bilionário, o *Sirius* promete trazer diversos benefícios para o país. O brilho de sua luz síncrotron será, em certas frequências, mais de um bilhão de vezes superior ao que hoje está disponível aos pesquisadores. Desta forma, a máquina permitirá reduzir o tempo de aquisição de dados e aumentar a precisão dos resultados e das medidas.

A potência do *Sirius* promete atrair pesquisadores internacionais para realizar no Brasil pesquisas que podem ser desenvolvidas apenas em poucos lugares do mundo. O *Sirius*, de acordo com os responsáveis pelo projeto, poderá colocar o Brasil no mapa mundial das pesquisas com luz síncrotron, que hoje é uma ferramenta chave para a realização de estudos em diversas áreas do conhecimento. O atual presidente do CNPEM, Rogério Cezar de Cerqueira Leite, escreveu no jornal Folha de S.Paulo¹⁶, em julho de 2018 que:

se o *Sirius* falhar, falha o cientista brasileiro, falha o governo brasileiro, falha o cidadão brasileiro, falha o Brasil. E esta talvez seja a maior importância do *Sirius*: o nascimento de um sentimento de brasilidade com poucos precedentes neste país do carnaval e do futebol.

¹⁶ Ciência e autoestima do brasileiro. Disponível online em: <https://www1.folha.uol.com.br/opiniao/2018/07/rogerio-cezar-de-cerqueira-leite-ciencia-e-autoestima-do-brasileiro.shtml>

A divulgação científica do *Sirius*, portanto, pode ser importante para que a sociedade compreenda os elevados gastos que o governo federal tem com o projeto e os possíveis benefícios que ele pode trazer para o país, sem deixar de lado uma visão crítica sobre seu orçamento.

A função primordial da divulgação científica, como disse Bueno (2010), é democratizar o conhecimento científico. Para Andrade, é colocar ao alcance da população os conhecimentos científicos e tecnológicos, para que as pessoas possam utilizá-los em suas atividades cotidianas e em tomadas de decisão diárias.

O acesso às informações de C&T, como disse Oliveira (2000), é importante para que a população possa influenciar com conhecimento em decisões e ações políticas ligadas a C&T, como é o caso da construção do *Sirius*. Caso o *Sirius* seja retratado com enfoque predominantemente nos altos gastos que o governo federal tem com o projeto, com os possíveis benefícios que pode trazer para o país em segundo plano, a aprovação do projeto pela sociedade pode ser afetada.

O objetivo geral deste projeto foi compreender como o *Sirius* foi retratado pela mídia entre os anos de 2010 e 2013. Para isso fizemos um levantamento de matérias publicadas sobre o *Sirius* no clipping disponibilizado no site do projeto. Encontramos um total de 71 matérias publicadas entre os anos de 2010 e 2013, das quais excluímos 9 por serem republicações ou não terem o formato de texto.

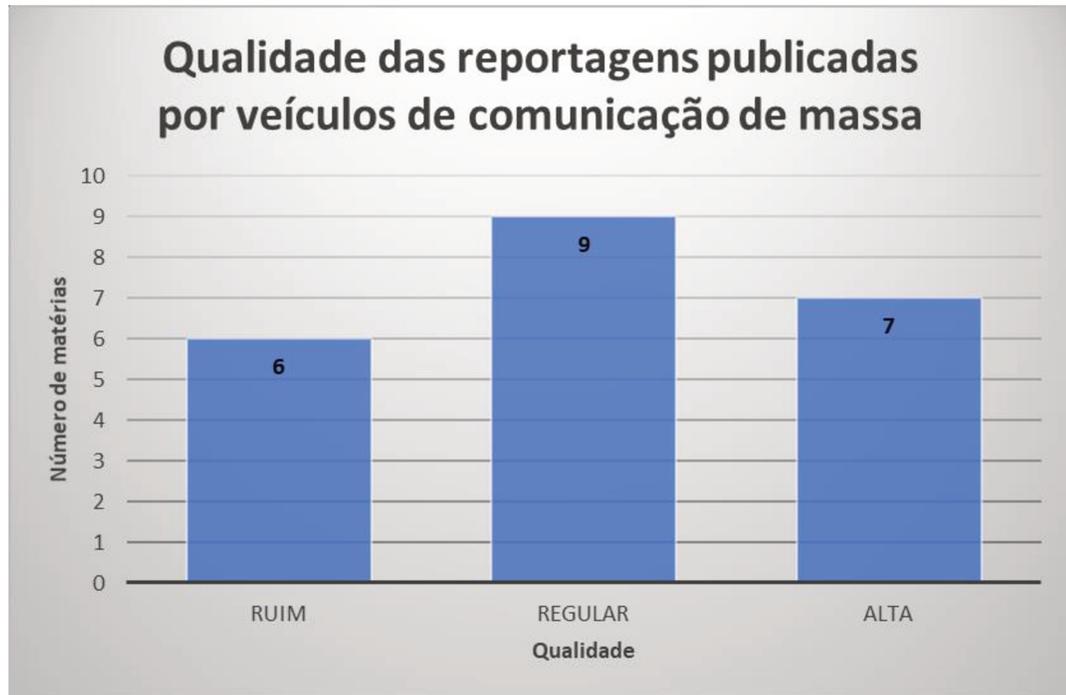
Para atender aos objetivos específicos do projeto, analisamos as 62 matérias que obtivemos no clipping adotando uma metodologia híbrida. Em um primeiro momento realizamos análises quantitativas e qualitativas utilizando o método da Análise do Conteúdo, descrito por Bardin (2011), e a Classificação Marques de Melo (MELO, 2009). Em um segundo momento aplicamos nas matérias uma abordagem por critérios de qualidade. Esta abordagem foi aplicada apenas nas 22 matérias classificadas como Reportagem e publicadas por veículos de comunicação de massa, uma vez que as demais matérias não precisariam contemplar todos os critérios de qualidade estabelecidos por este projeto para atenderem às suas funções e serem consideradas de alta qualidade.

Após realizar as análises, verificamos um aumento quantitativo de textos publicados sobre o *Sirius* entre os anos de 2010 e 2013 (seis em 2010, nove em 2011, 20 em 2012 e 27 em 2013), como mostramos no Gráfico 1 apresentado na página 65. Observamos uma grande pulverização das matérias e verificamos que o maior número de publicações foi feito por veículos institucionais, como o portal do MCTI, como apresentado pelo Gráfico 2 na página 66. As matérias tenderam a ter maior enfoque em temas relacionados ao orçamento do projeto *Sirius* e aos gastos e investimentos financeiros que o governo federal tem com o projeto do que em temas relacionados à produção científica que foi ou que poderia ser, no futuro, desenvolvida por síncrotrons (Gráfico 7, página 71).

Nos anos de 2012 e 2013, em particular, a diferença entre os enfoques das matérias foi elevado. Acreditamos que esta diferença pode estar relacionada a um momento de turbulência econômica vivido pelo país. Em 2008 teve início uma crise econômica internacional que refletiu no Brasil nos anos seguintes (MANCEBO, 2017). Nos anos de 2011 e 2012 um conjunto de políticas adotadas pelo governo reduziu a produtividade da economia e seu produto potencial (BARBOSA FILHO, 2017). O resultado foram cortes orçamentários feitos pelo governo federal para os Ministérios, incluindo cortes nos anos de 2011 e 2012 para o MCTIC que, somados, fizeram o valor disponível ao Ministério cair de R\$ 7,8 bilhões, em 2010, para R\$ 5,2 bilhões em 2012 (BRASIL, 2012). A crise pode ter contribuído, inclusive, para o aumento quantitativo da divulgação do *Sirius* ao longo dos anos.

Ao realizar a abordagem por critérios de qualidade, verificamos que o aumento quantitativo da divulgação do *Sirius* não foi acompanhado por um aumento qualitativo. Observamos que das 22 reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa, apenas sete (31%) podiam ser consideradas matérias de divulgação científica de alta qualidade, ou seja, contemplavam cinco ou mais dos sete critérios estabelecidos (Gráfico 12). Seis matérias (28%) foram consideradas ruins (atenderam a dois ou menos critérios) e nove (41%) regulares (atenderam a três ou quatro critérios).

Gráfico 12. Qualidade das reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa.



O principal problema das matérias analisadas foi a falta de exemplos de pesquisas que podem ser realizadas em síncrotrons como o *Sirius*. Apenas 3 matérias (13%), dentre as 22 analisadas, mostraram aos leitores um exemplo de pesquisa que poderia ser realizada em um síncrotron. Esta falta de exemplos pode contribuir para que a população não compreenda o potencial que o *Sirius* tem para realizar pesquisas relevantes com impacto direto na sociedade, como o desenvolvimento de novos remédios, antibióticos, vacinas, técnicas de diagnóstico, tratamento e prevenção de diversas doenças, incluindo câncer.

Além disso, para atender ao último item listado nos objetivos específicos deste projeto, verificamos que o *Sirius* não possuía assessoria de comunicação, assessoria de imprensa, equipe de comunicação ou plano de comunicação durante o período analisado (2010-2013), o que pode ter contribuído para sua divulgação de baixa qualidade constatada neste projeto. Idealmente, instituições devem ter assessorias de comunicação e assessorias de imprensa bem definidas em sua estrutura organizacional (KOPPLIN; FERRARETTO, 2006). Entretanto, como ressaltam os próprios autores, a maioria das organizações ainda não dispõe de uma estrutura mais abrangente, como foi o caso do *Sirius* ao longo do período analisado.

Laboratórios internacionais similares ao LNLS, como o norte-americano BNL, possuem estrutura de comunicação bem definida e organizada, assim como profissionais responsáveis especificamente pela comunicação e divulgação científica do laboratório.

Podemos dizer, portanto, que o trabalho atendeu aos seus objetivos geral - compreender como o *Sirius* foi retratado pela mídia entre os anos de 2010 e 2013 - e específicos, mapeando as matérias publicadas sobre o projeto ao longo do período de interesse e analisando-as quantitativamente e qualitativamente. Também cumprimos o objetivo de verificar se o *Sirius* possuía uma estrutura de comunicação e uma equipe de assessoria de imprensa.

Acreditamos que este projeto seja importante para fornecer um panorama de como o maior empreendimento na área de ciência, tecnologia e inovação do Brasil atualmente foi retratado pela mídia ao longo do seu período inicial. Se, por um lado, é papel da mídia divulgar os custos do governo com o projeto e estimular debates sobre a construção de uma máquina como esta, também é seu papel informar a sociedade sobre a importância que o acelerador de partículas pode ter e seus potenciais benefícios – o que, como apresentamos nos resultados deste projeto, foi pouco feito.

É importante ressaltar que não buscamos neste trabalho qualificar a formação dos profissionais da mídia. Nosso objetivo foi buscar a qualidade da informação de matérias jornalísticas. Para isso elaboramos critérios que julgamos relevantes para estabelecer se uma dada matéria sobre o *Sirius* tinha qualidade alta, regular ou ruim. Esperamos que este método possa contribuir com trabalhos futuros que busquem analisar qualitativamente matérias jornalísticas. Para isso não será necessário utilizar os mesmos critérios elaborados por este projeto, pois cada novo trabalho poderá criar novos elementos para analisar a qualidade da informação, sua acessibilidade, objetividade e demais critérios julgados relevantes.

Referências

ANDRADE, G. C. C. M. A divulgação científica no contexto organizacional para democratização do saber e legitimação das unidades de pesquisa, 2017.

AMEBO. Associação Brasileira de Empresas de Monitoramento de Informação, 2008.

ARATO, A. D. O clipping como fonte de informação para inteligência competitiva: uma proposta para a UFSCAR, 2018.

BARBOSA FILHO, F. H. A crise econômica de 2014/2017. Estudos Avançados, vol. 31, número 89, 2017.

BARBOSA FILHO, F.; PESSÔA, P. Desaceleração veio da Nova Matriz e não do Contrato Social. In: BONELLI, R.; VELOSO, F. (Org.) Ensaio IBRE da Economia Brasileira - II, Rio de Janeiro: Elsevier, p.1-29, 2015.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2011.

BNL. Site oficial do Brookhaven National Laboratory. Disponível online em: <https://www.bnl.gov/bnlweb/history/nobel/> (último acesso em 02/04/2018).

BRASIL. Orçamento público de ciência, tecnologia e inovação: investimento do governo do Brasil, 2012. Disponível online em: <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/inovacao/orcamento-publico-ciencia-tecnologia-e-inovacao-investimento-bilhoes-governo-do-brasil.aspx> (último acesso 30/08/2018).

BRASIL. Decreto N° 2.405, de 26 de novembro de 1997. Disponível online em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1997/d2405.htm (último acesso em 02/04/2018).

BRASIL. Programa Agora é Avançar: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron – Sirius (2018). Disponível online em: <https://avancar.gov.br/avancar-web/empreendimentos/90324/visualizar?ref=busca> (último acesso em 02/04/2018).

BRUM, J. A., MENEGHINI, R. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. São Paulo em Perspectiva, 16(4): 48-56, 2002.

BUENO, W. C. Assessoria de imprensa no Brasil: caminhos e descaminhos da relação empresa e imprensa na era do ciberespaço. Comunicação e Sociedade – Comunicação e Política, 2003.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, Cilene et al. (Org.). Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável. São Paulo: All Print, p. 157-178, 2009.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Informação & Informação, Londrina, v.15, n. esp., p. 1-12, 2010.

CALDAS, M. G. C. O papel das assessorias de comunicação na divulgação da ciência: a experiência da Unicamp. Revista Comunicarte, Campinas, PUC, v.15, n.21, 1997.

CALDAS, M. G. C. Jornalismo científico: o uso do conhecimento para o exercício pleno da cidadania. IN: PORTO, C. M., BORTOLIERO, S. (Orgs.). Jornalismo, Ciência e Educação: interfaces. Salvador: EDUFBA, p. 117-127, 2013.

CARLOTTO, M. C. Ciência como instituição e como prática: a mudança do regime disciplinar/estatal de produção e difusão do conhecimento científico no Brasil vista a partir do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, 2009.

CNPEN. Relatório Anual de 2017 do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais. Disponível online em: <http://cnpem.br/wp-content/uploads/2017/09/RELAT%C3%93RIO-ANUAL-PARTE-I-edt-1.pdf>

CODACE. Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) do Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Disponível online em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=4028808126B9BC4C0126BEA1755C6C93>

COSTA, L. A. Gêneros jornalísticos. In: MARQUES DE MELO, José; ASSIS, Francisco de (Orgs.). Gêneros jornalísticos no Brasil. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2010. p.43-83.

EPSTEIN, I. Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. *Organicom: Revista Brasileira de Comunicação Organizacional e Relações Públicas*. São Paulo, v. 1, n. 16/17, p. 19-38, 2012.

ESCOBAR, J. L. Blogs jornalísticos: propondo parâmetros para uma definição mínima, 2007.

FENAJ. Federação Nacional dos Jornalistas, 2007.

FIORAVANTI, C. Um enfoque mais amplo para o Jornalismo Científico. *Revista Brasileira de Ciências da Comunicação, Intercom*, São Paulo, v. 36, n. 2, 2013.

FONSECA, M. C. et al. High-resolution synchrotron-based X-ray microtomography as a tool to unveil the three-dimensional neuronal architecture of the brain. *Scientific Reports*, 2018.

GAZZOLI, J. A. B. B. Jornalismo empresarial on-line: a linguagem como caminho para a usabilidade. *Rev. da Faculdade de Tecnologia FAESA*. Vitória, Ano 2, nº 2, p. 27-32, 2008.

GRANADO, A., MALHEIROS, J. V. Como falar com jornalistas sem ficar à beira de um ataque de nervos. *Gradiva*, 2001.

HARTZ, J.; CHAPPELL, R. *Worlds Apart: How the Distance Between Science and Journalism threatens America's future*. Nashville: First Amendment Center, 1997.

KOPPLIN, E. FERRARETO, L. *Assessoria de imprensa: teoria e prática*. Edição 5, São Paulo: Summus, 2009.

LAGO, C., BENETTI, M. *Metodologia de Pesquisa em Jornalismo*. Petrópolis, Vozes, 2007.

LEWIN, K. Forces behind food habits and methods of change. *Bulletin of the National Research Council*, v. 108, 1943.

LIMA, L. C. B., CALDAS, M. G. C. Comunicação pública da ciência e a Fapesp. *Anais do SETA-ISSN*, 2011.

LIMA, N. J. S., TAJRA, V. M. M. Análise comparativa entre assessoria de comunicação na teoria e na prática, 2017.

LIVINGSTON, S., LAWRENCE, E. O. The production of high speed light ions without the use of high voltages. *Physical Review*, v. 40, 1932.

LOPES, I. L. Novos paradigmas para avaliação da qualidade da informação em saúde recuperada na Web. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 33, n. 1, p. 81-90, 2004.

MADSEN, C. Astronomy and Space Science in the European Print Media in: *astronomy Communication*. Heck, A. e Madsen, C (Edit.), pp 67-120. Dordrecht: Kulwer Academic Printing, 2003.

MANCEBO, D. Crise politico-econômica no Brasil: breve análise da educação superior. *Educ. Soc.*, Campinas, v.38, nº 141, p. 875-892, 2017.

MARTINS, M. F., MORELLO, R., GALLO, S. L. Linguagens, ciências e tecnologias na formulação do conhecimento, In: Braga, S.; Reis, M. S. dos; Moritz, M. E.; Rauen, F. J. (org.), *Ciências da Linguagem: avaliando o percurso, abrindo caminhos*. Blumenau: Nova Letra, Coleção Linguagens, p. 115-128, 2008.

MEDINA, J. L. B. Gêneros jornalísticos: repensando a questão. *Revista Symposium*, Ano 5, nº 1, p. 45-55, 2001.

MELO, J. M. *Jornalismo opinativo: gêneros opinativos no jornalismo brasileiro*. São Paulo: Mantiqueira, 2003.

MELO, J. M. *Teoria do jornalismo*. São Paulo, Paulus, 2006.

MELO, J. M. *Jornalismo: compreensão e reinvenção*. São Paulo: Saraiva, 2009.

MELO, J. M. Gêneros e formatos jornalísticos: um modelo classificatório. *Intercom, Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, v. 39, no 1, 2016.

- MONTEIRO, M. da G. M. de F. Duelo ou Dueto? A Controvertida Relação entre Cientista e Jornalista. In: DUARTE, J.; BARROS, A. T. de. (Org.). Comunicação para ciência e ciência para comunicação. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.
- MOREIRA, B. R. C. et al. A análise de clipping como ferramenta estratégica de comunicação. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares de Comunicação, 2017.
- MURCOTT, T. Science journalism: toppling the priesthood. Nature, vol. 459, 2009.
- MUTTI, R., CAREGNATO R. C. A. Pesquisa Qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. Texto Contexto Enferm, p. 679-684, 2006.
- NECKEL, N. R. M., GALLO, S. M. L. Ciência e Cultura. Editora Unisul, 2011.
- NIELSEN, L. H. et al. Credibility of Science Communication: An exploratory study of astronomy press releases. Roskilde: Roskilde University, 2006.
- OLETO, R. R. Percepção da qualidade da informação. Ci. Inf., Brasília, v. 35, n. 1, p. 57-62, 2006.
- OLIVEIRA, F. Incentivar a divulgação científica promove a cultura da ciência no país. Jornal da Ciência, ano XIV, n. 444, 2000.
- OLIVEIRA, F. Comunicação Pública e Cultura Científica. Parcerias Estratégicas. n. 13, 2001.
- PAIM, I., GUIMARÃES, C. G. Problematização do conceito “qualidade” da informação. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 111-119, 1996.
- PAINTER, J. Poles Apart: the international reporting of climate skepticism. Reuters Institute for the Study of Journalism, Oxford, 2011.
- PANOFSKY, W. K. H., JACKSON, J. D. Edwin Mattison McMillan: a biographical memoir. National Academy of Sciences, 1996.

PETERS, H. P. Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. PNAS, v. 110, n. 3, p.14102-14109, 2013.

PIZA, D. Sim, o Brasil tem motivos de orgulho. Folha de S.Paulo, São Paulo, p.B10-B11, 2001.

RABAÇA, C. A.; BARBOSA, G. Dicionário de comunicação. São Paulo: Editora Ática, 1998.

SANTOS, C. S., CAVALCANTE, J. S. A importância da assessoria de comunicação para o terceiro setor. Revista Multidisciplinar Pey Këyo Científico, 2018.

SBF, 2012. Cortes no orçamento de ciência ameaçam futuro do Brasil, 2012. Disponível online em: http://www.sbfisica.org.br/v1/index.php?option=com_content&view=article&id=381:cortes-no-orcamento-de-ciencia-ameacam-futuro-do-brasil&catid=103:abril-2012&Itemid=270 (último acesso 30/08/2018).

SBPMat. Boletim da Brazilian Materials Research Society de 5 de fevereiro de 2015. Disponível online em: <http://sbpmat.org.br/pt/historia-do-laboratorio-nacional-de-luz-sincrotron-parte-1-o-sonho-de-uma-grande-maquina-de-pesquisa-no-brasil-e-os-passos-previos-a-construcao-do-laboratorio/>

SCHAEFER, B. E. et al. Accuracy of press reports in astronomy. Bulletin of the American Astronomical Society, n. 31, p.1521, 1999.

SIRIUS. Site oficial do projeto *Sirius*. Disponível online em: <http://www.lns.cnpem.br/sirius/projeto-sirius/> (último acesso em 31/01/2018).

SOBREIRA, G. Manual da Fonte – Como lidar com os jornalistas. Editora Geração Editorial, 1993.

VALERIO, P. M., PINHEIRO, L. V. R. Da comunicação científica à divulgação. Revista TransInformação. Campinas, n. 20(2), p. 159-169, 2008.

VEKSLER, V. I. A new method of accelerating relativistic particles. Comptes Rendus (Doklady) de l'Académie des Sciences de l'URSS, 1944.

VELHO, L. PESSOA JR, O. O processo decisório na implantação do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron. DPCT: Departamento de Política Científica e Tecnológica da UNICAMP, 1998.

YONATH, A. et al. Structure of Functionally Activated Small Ribosomal Subunit at 3.3 Å Resolution. Cell, volume 102, issue 5, p. 615-623, 2000.

ZAMBONI, L. M. S. Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica, Editora Autores Associados, p.50, 2001.

Anexos

Anexo 1. Decreto Nº 2.405, de 26 de novembro de 1997.



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

DECRETO Nº 2.405, DE 26 DE NOVEMBRO DE 1997.

Qualifica como organização social a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron - ABTLuS e autoriza a absorção das atividades do extinto Laboratório Nacional de Luz Síncrotron.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, incisos IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 22, § 3º, da Medida Provisória nº 1.591-1, de 6 de novembro de 1997,

DECRETA:

Art 1º - É qualificada como organização social a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron - ABTLuS, com sede na Cidade de Campinas, Estado de São Paulo, portadora do CGC nº 01.576.817/0001-75.

Art 2º - Fica autorizada a absorção das atividades do extinto Laboratório Nacional de Luz Síncrotron pela entidade referida no artigo anterior, mediante contrato de gestão a ser firmado com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Art 3º - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 26 de novembro de 1997; 176º da Independência e 109º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

José Israel Vargas
Luiz Carlos Bresser Pereira

Anexo 2. Matérias retiradas do clipping presente no site do projeto Sirius na íntegra.

2.1 Brilho maior

Publicado em 30/01/2010

Laboratório finaliza projeto de um novo anel para produção de luz síncrotron

Elétrons produzem radiação visível, raios X e ultravioleta. O maior instrumento de pesquisa científica e tecnológica do país deverá ganhar uma versão maior e mais potente até 2015. O projeto para uma nova fonte de luz que terá soluções inovadoras na sua construção está quase finalizado por pesquisadores do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) localizado em Campinas, no interior paulista. Aberto a pesquisadores de instituições acadêmicas e de empresas, brasileiros ou estrangeiros, com estudos ou projetos tecnológicos que contemplem a necessidade de desvendar, por meio do uso da radiação síncrotron, a estrutura atômica de materiais como polímeros, rochas, metais, além de proteínas, moléculas para medicamentos e cosméticos, ou mesmo imagens tridimensionais de fósseis ou até de células. Essa radiação é gerada por elétrons que são produzidos num acelerador e inseridos dentro de um anel metálico com 93 metros (m) de circunferência – o novo terá 460 m de circunferência – em meio a um ambiente de ultra-alto vácuo. Eles ficam circulando quase na velocidade da luz e quando passam por ímãs ao longo do anel sofrem uma deflexão provocada pelo campo magnético. Como consequência dessa alteração, fótons são emitidos resultando na chamada luz síncrotron. São ondas eletromagnéticas como frequências de raios X, ultravioleta e até de luz visível – esta última pouco usada em experimentos científicos – que são aproveitadas pelos pesquisadores no LNLS em 14 estações de trabalho ou linhas de luz espalhadas em pontos do anel.

A nova fonte já ganhou o nome de Sirius – escolhido entre sugestões de funcionários – em referência à estrela mais brilhante no céu noturno. A construção desse instrumento é importante porque o atual está se tornando obsoleto. O Síncrotron brasileiro completa 13 anos de serviço em 2010, e as exigências científicas e tecnológicas indicam a necessidade de um equipamento mais atualizado. “A evolução é necessária porque a ciência, no fundo, é competição. As perguntas importantes e relevantes, nessas áreas atendidas pelo Síncrotron, são sempre novas, porque parte das antigas já foi respondida. Então, as novas exigem equipamentos mais sofisticados”, diz o físico Antônio José Roque da Silva, diretor do LNLS desde julho de 2009 e professor do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP). Uma das vantagens de um laboratório como o Síncrotron é o caráter interdisciplinar com pesquisadores em biologia, ciências dos materiais, tecnologia, energia e paleontologia. “Com o LNLS, o país pode competir em várias áreas e utilizar o mesmo laboratório, simultaneamente, ao longo do ano inteiro para fazer seus experimentos.”

O projeto do novo Síncrotron está sendo totalmente desenhado no Brasil para ser um laboratório de terceira geração. O atual é de segunda. Hoje existem cerca de 50 fontes de luz síncrotron no mundo, sendo 16 de terceira geração que começaram a funcionar a partir de 1994. Elas são caracterizadas por possuírem uma radiação mais brilhante, com maior quantidade de luz gerada e baixa emitância, unidade de grandeza usada para determinar o tamanho e a divergência (espalhamento) do foco da fonte de luz. “Quanto menor a emitância, maior é a possibilidade de focalização do feixe produzido”, explica o engenheiro civil e físico Ricardo Rodrigues, diretor técnico do projeto da nova fonte, que participou da construção da primeira, inaugurada em 1997. A Sirius está sendo projetada para ter 1,7 nanômetro-radiano (nm.rad), enquanto a atual possui 100 nm.rad. Isso significa maior brilho num feixe de radiação menor e com ângulo de abertura também menor. Ela deverá ser uma das fontes mais brilhantes do mundo. O Synchrotron Soleil, por exemplo, construído na cidade de Saint-Aubin, na França, inaugurado em 2006, tem emitância de 3,7 nm.rad e o Diamond, localizado em Oxfordshire, na Inglaterra, que começou a funcionar em 2007, possui 2,7 nm.rad.

“Das 50 fontes de radiação síncrotron no mundo apenas 30 são abertas a pesquisadores de fora da instituição a que pertence o laboratório. São 11 na Europa, 7 nos Estados Unidos, 10 na Ásia, 1 na Austrália e 1 na América do Sul, que é o LNLS. Se a segunda fonte não for construída, o Brasil e a América do Sul vão desaparecer do mapa da radiação síncrotron do mundo”, diz o físico francês Yves Petroff, diretor científico do LNLS desde dezembro de 2009 e responsável pelos objetivos científicos do projeto da nova fonte. Dos 1.656 usuários do LNLS em 2009, 20% eram de países latino-americanos e, desse total, 14% argentinos. Desses estudos resultaram cerca de 250 artigos publicados em revistas científicas.

“Países menores como Espanha, Coreia do Sul e Taiwan estão construindo fontes de terceira geração”, diz Petroff. Com 73 anos, ele tem um longo percurso em laboratórios síncrotrons do mundo. Foi diretor-geral do European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), em Grenoble, na França, de 1993 a 2001, além de ter trabalhado em laboratórios semelhantes nos Estados Unidos. Também assumiu as diretorias científicas do Laboratório para Utilização da Radiação Eletromagnética (Lure, na sigla em francês) e do Centro Nacional de Pesquisa Científica (CNRS, na sigla em francês). Participa de vários comitês científicos de síncrotrons, inclusive o do LNLS desde a fase de implantação em 1988. “É interessante notar que o número de usuários do Departamento de Energia em quatro síncrotrons nos Estados Unidos cresceu 40%, de 6 mil para 8.400, entre 2000 e 2008, enquanto os usuários do francês ESRF cresceram 36% entre 2003 e 2009”, diz. “Grande parte desse crescimento se deve ao uso dessa radiação para estudos de estruturas biológicas. Todas as companhias farmacêuticas, por exemplo, utilizam as linhas de luz para esse fim.” Ele lembra também que recentemente a exploração de específicas propriedades do raio X produzido pelas máquinas síncrotron estão permitindo obter imagens tridimensionais de qualquer objeto com resolução abaixo do micrômetro (um milímetro dividido por mil) como em estudos de paleontologia, arqueologia e meio ambiente. “Convidei o Yves Petroff para reestruturarmos a divisão científica do LNLS e para ele ajudar nos objetivos da ciência que se quer fazer com a nova fonte e as novas linhas de luz que estão ficando cada vez mais sofisticadas”, diz Roque.

À frente do projeto, o LNLS tem uma equipe experiente que já sabe como se constrói um síncrotron. Ricardo Rodrigues foi um dos três primeiros pesquisadores contratados em agosto de 1986 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na época o gestor do LNLS, para construir o laboratório. “Eram o Cylon Gonçalves da Silva, como diretor, o Aldo Craievich, para cuidar do uso do laboratório pelos pesquisadores e eu para cuidar do projeto e construção que levou 10 anos”, lembra Rodrigues. Para ele não foram somente os constantes contingenciamentos de verbas que atrasaram o projeto. “Não vou jogar toda a culpa no orçamento. Adquirir a experiência e o conhecimento foi demorado. Acho que usamos o melhor método para aprender alguma coisa. O pessoal contratado, um engenheiro ou um físico que acabava de sair da universidade, recebia o seguinte recado: ‘Você vai ter que fazer isso. Vamos ajudar no que puder, vamos trabalhar juntos.’ Ninguém foi fazer um doutorado, um curso especial. Nós mandávamos fazer viagens, as pessoas iam visitar outros laboratórios e perguntavam: ‘Como é que você faz?’”, diz Rodrigues.

A física Liu Lin foi uma dessas profissionais que fizeram parte da equipe inicial. “Em 1985, quando eu fazia mestrado no Instituto de Física da USP, em São Carlos, trabalhei no projeto da rede magnética do anel onde fiz simulações da dinâmica do feixe de elétrons. Depois estive na equipe que ficou por três meses no Stanford Linear Accelerator Center (Slac), da Universidade de Stanford, na Califórnia, nos Estados Unidos”, diz Liu. “Aprendemos muito porque lá eles fazem os instrumentos e nós tivemos a oportunidade de projetar uma máquina fictícia que nos fez conhecer a física dos aceleradores”, diz Rodrigues. Esse mesmo propósito de construir instrumentos e sistemas que esteve na construção do primeiro anel permanece para o próximo. “Nós projetamos e compramos uma série de coisas, mas financeiramente apenas 16% da primeira máquina foi importado.”

Atual líder do Grupo de Física de Aceleradores do LNLS, Liu estuda a dinâmica dos elétrons sob a ação do campo eletromagnético. “Projetamos esses campos para assegurar que um feixe intenso de elétrons com alta energia possa ficar armazenado de maneira estável produzindo luz síncrotron durante várias horas. Para conseguirmos isso precisamos especificar, entre outros, uma rede magnética que vai definir

todas as propriedades do feixe de luz síncrotron produzido”, diz Liu. Para Rodrigues, o projeto está quase finalizado e a perspectiva é que a construção demore metade do tempo da primeira máquina. “Agora não é urgente formar pessoal, o núcleo de pessoas que coordenam o projeto ainda está jovem.”

2.2 Novo laboratório de luz síncrotron 3G

Publicado em 18/06/2010

Correio Popular, em 18/06/2010

Imagine uma máquina capaz obter detalhes de imagens em resolução 10 mil vezes maior que um aparelho de raio X e com a capacidade de produzir figuras tridimensionais de partículas com 1 bilionésimo de um metro. Essas serão algumas das façanhas que o novo Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), que será instalado em Campinas, realizará. O aparelho poderá ser usado em estudos de áreas que vão da farmacologia a materiais sintéticos.

O primeiro protótipo do dipolo da rede magnética (base orientadora dos componentes do equipamento) foi concluído essa semana e o projeto, orçado em cerca de US\$ 220 milhões (R\$ 400 milhões), deverá estar concluído em cinco anos. Financiada em grande parte por recursos do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), o coordenador do novo laboratório, o físico Ricardo Rodrigues, espera que a iniciativa privada também se interesse em contribuir com o financiamento das pesquisas, pois os recursos apenas serão destinados progressivamente ao longo das pesquisas. “O atual governo tem contribuído exponencialmente com as pesquisas, mas não sabemos se os recursos estarão garantidos em eventuais mudanças políticas”, disse.

Rodrigues participou das discussões iniciais para a implementação do primeiro acelerador de partículas brasileiro ainda no início da década de 80, e integra a equipe do LNLS em Campinas há cerca de 20 anos. Segundo o pesquisador, a instalação do primeiro laboratório contou com diversos obstáculos, que ele espera que agora sejam superados. “A comunidade científica brasileira pensava pequeno. Achava que o custo era alto demais e não haveriam usuários. Hoje, nem damos conta da demanda. Precisamos pensar grande, porque somos grandes”, disse.

O pesquisador lembrou que até pequenos países como Taiwan já possuem um LNLS de 3ª geração, e que se o Brasil não implantar o equipamento, as pesquisas com luz síncrotron ficarão comprometidas no País.

O LNLS em Campinas já conta com um acelerador de partículas, mas segundo os responsáveis pelo centro, o equipamento instalado em 1997 já está obsoleto e não comporta mais a demanda de experimentos solicitados pelos pesquisadores que utilizam o centro. O novo LNLS, batizado de Sirius (referência a estrela mais brilhante no céu noturno), substituirá o atual que é de 2ª geração, colocando o Brasil em um clube de 16 países que já dominam essa tecnologia, capaz de produzir detalhamento de partículas, que o anterior não dispunha.

O Sirius será totalmente produzido no Brasil e utilizará apenas 15% de componentes importados. A quantidade de fótons emitidos durante a aceleração das partículas, será cerca de 25 bilhões de vezes maior que a anterior, possibilitando que a capacidade de penetração da luz sobre os materiais a serem pesquisados saia da ordem dos milímetros, para a casa dos centímetros. O novo LNLS contará com um número maior de linhas de trechos retos (mecanismo que potencializa a emissão de luz para os experimentos) e possuirá amplificadores de estado sólido (aparelho que repõe a energia perdida durante a emissão de luz) que serão capazes de gerar uma economia de cerca de R\$ 4 milhões/ano com despesas no consumo de energia.

O projeto promete ser o maior instrumento de pesquisa científica e tecnológica do País e, assim como o antigo, estará aberto a pesquisadores de instituições acadêmicas e de empresas, brasileiras ou estrangeiras. Segundo o LNLS em Campinas, das 50 fontes de radiação síncrotron no mundo (de 2ª e 3ª gerações), apenas 30 estão abertas a pesquisadores de fora da instituição a que pertence o laboratório, o brasileiro é um deles.

Novidade pode aumentar total de pesquisas

O professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e físico de materiais Rogério Magalhães Paniago afirma que o novo laboratório permitirá que pesquisadores, que antes tinham que se dirigir ao exterior para dar andamento a seus estudos, possam encerrar suas pesquisas no Brasil. “A expectativa é a das melhores dentro de toda a comunidade científica. Eu estudo nanomateriais no LNLS de Campinas e o novo acelerador permitirá que consigamos pesquisar nanopartículas isoladas que antes eram impossíveis de serem examinadas no LNLS 1”, disse. Paniago afirmou que já teve que realizar pesquisas no exterior por causa das limitações que o equipamento anterior impunha. “A Petrobrás chegou a nos contratar para examinarmos os materiais utilizados em sondas que penetram em grandes profundidades e acabavam fraturando. Conseguimos estudar as propriedades elásticas das nanopartículas e aumentar a resistência, só que na França.”

2.3 Luz síncrotron de terceira geração

Publicado em 30/07/2010

Agência Fapesp, em 30/07/2010

Um anel acelerador de elétrons de 146 metros de diâmetro é o mais novo projeto do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas (SP). Com uma faixa de frequência de raios luminosos mais ampla, a nova máquina poderá atuar em maior número de aplicações que o UVX, o anel atual. A importância desse tipo de equipamento para o Brasil foi o tema da palestra do físico Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS, durante a 62ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que termina nesta sexta-feira (30/7), em Natal.

Orçado em US\$ 200 milhões, o Sirius, como foi denominado, será uma fonte de luz síncrotron de terceira geração, com aplicações em diversas áreas do conhecimento, como nanobiologia, farmacologia, energia, microeletrônica, alimentos, materiais e paleontologia. Síncrotrons são aceleradores de elétrons que produzem diferentes faixas de frequência de luz, cada uma útil para um tipo de aplicação que pode envolver estudos de estruturas em escala atômica, molecular, microscópica ou macroscópica.

O UVX opera atualmente com uma energia de 1,37 GeV (gigaelétron-volt), o que permite gerar radiações eletromagnéticas que vão até a faixa dos raios X moles. O Sirius, por sua vez, trabalhará com 3 GeV, o que, além de gerar mais intensidade de luz, também ampliará sua faixa de alcance para os raios X duros, permitindo o estudo de estruturas mais densas. “Será possível enxergar o interior de um ovo fossilizado de dinossauro, por exemplo, o que não conseguimos fazer atualmente”, disse Roque da Silva. O também professor do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF-USP) ressaltou que a paleontologia e a arqueologia são áreas que ainda utilizam muito pouco os serviços do atual anel de luz. Com cerca de 2 mil usuários regulares, que realizam 460 propostas de pesquisa, o LNLS é um laboratório aberto a cientistas do Brasil e do exterior interessados em utilizar a tecnologia síncrotron em seus trabalhos. O novo anel não só ampliará o número de usuários como também de disciplinas beneficiadas.

Outro nicho de usuários do LNLS é o setor industrial. “No Japão, há 180 empresas que utilizam regularmente os anéis de lá, o que mostra a importância dessa tecnologia para a inovação tecnológica”, disse Roque da Silva. Segundo ele, países como Taiwan, Coreia do Sul, Dinamarca e Suécia estão construindo seus próprios aceleradores síncrotron, com o objetivo de atender, além da academia, o parque industrial do país. Na França, um dos maiores usuários é a cosmetologia. “A nanocosmética tem se desenvolvido muito e a indústria francesa utiliza a tecnologia síncrotron”, disse.

No esforço de aumentar o número de usuários, o LNLS iniciou recentemente um programa de utilização remota. Por meio de uma rede de alta velocidade pesquisadores conseguem realizar, de seu laboratório, experimentos no anel em Campinas. Um teste do modelo foi realizado com sucesso este ano, quando o equipamento foi operado a partir do Rio de Janeiro. Elétrons em ziguezague A primeira geração de anéis síncrotron surgiu na década de 1940, como resultado dos primeiros aceleradores de partículas. As máquinas voltadas a provocar colisões entre partículas atômicas e subatômicas apresentavam um efeito indesejável: perdiam energia por causa da radiação síncrotron emitida ao longo do trajeto. Essa radiação começou então a ser aproveitada para experimentos de análise de estruturas moleculares.

Estações de trabalho foram adaptadas nos pontos dos aceleradores de partículas que emitiam esse tipo de radiação. Foi uma questão de tempo até entrarem em cena anéis específicos para emissão de luz síncrotron, sem o objetivo de fazer colidir partículas. Nascia a segunda geração de anéis, da qual faz parte o UVX, do LNLS, que está em operação desde 1997, tendo sido o primeiro do gênero do hemisfério Sul e ainda hoje é o único na América Latina. A terceira geração de anéis lança mão de ímãs chamados de dispositivo de inserção. Instalados nos trechos retos do anel, esses ímãs fazem os elétrons se movimentarem em ziguezague, o que fornece novas radiações.

Com apenas quatro trechos retos e 30 metros de diâmetro, o UVX tem limitações físicas para receber dispositivos de inserção, enquanto o Sirius possuirá 18 seções retas e um diâmetro de 146 metros, segundo explicou Roque da Silva. “O novo degrau de tecnologia de estudo da matéria, na linha dos síncrotrons, é o laser de elétrons livres, que é uma tecnologia muito mais cara e apresenta uma gama bem menor de aplicações”, disse. O diretor do LNLS também ressaltou o expertise que o país conquistou em tecnologia síncrotron ao construir o seu próprio anel de luz. Cerca de 85% do trabalho e da tecnologia empregados na montagem do UVX são nacionais, o que gerou um conhecimento raro no mundo. “Se não tivéssemos construído o primeiro anel, não conseguiríamos projetar esse segundo”, afirmou. As oficinas do LNLS já estão construindo protótipos de componentes a serem usados no Sirius, entre eles um inédito em todo o mundo, o dipolo com magnetos permanentes. No dispositivo, os elétrons serão acelerados dentro do anel por ímãs acionados por eletricidade.

A equipe do laboratório propôs a substituição dos eletroímãs por ímãs permanentes, o que representaria uma significativa economia de energia. A dificuldade de trabalhar com tijolos de metal magnético, entre outros fatores, tem inibido o seu uso nos anéis. Por isso, o Sirius deverá ser o primeiro anel do mundo a operar apenas com ímãs permanentes. A nova máquina também terá um dos feixes mais brilhantes do mundo e uma das menores emitâncias entre as maiores máquinas síncrotron projetadas e em operação. A emitância define o brilho da fonte e, quanto menor o seu valor, melhor a qualidade da luz. “Quando entrar em operação, o Sirius estará entre as três melhores máquinas do tipo no mundo”, disse.

2.4 Novo ímã do acelerador de luz síncrotron vai poupar energia de 30 mil casas

Publicado em 11/08/2010

Portal Bol, em 11/08/2010

Os pesquisadores do LNLS (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron) já criaram alguns protótipos que serão usados no segundo acelerador de partículas, o Sirius, com o aporte inicial de recursos recebido do MCT.

A principal inovação até agora é um ímã permanente que economiza energia nos procedimentos. Se implantado, será usado pela primeira vez no mundo em anéis de luz síncrotron. O anel por onde correm os elétrons em órbita fechada é composto por trechos retos e curvos. O ímã permanente possibilita que esses elétrons façam as curvas (efeito físico chamado de força de Lorentz).

Isso exclui a necessidade de bobinas ligadas aos ímãs, como acontece no anel atual do LNLS. As bobinas, além de consumirem energia, esquentam e aumentam a necessidade de refrigeração. “A economia de energia gerada pelos ímãs permanentes pode chegar a algo equivalente ao consumo de energia de 30 mil residências por ano”, afirma o coordenador do projeto, o físico Ricardo Rodrigues. Por isso, o novo anel é conhecido, no LNLS, como uma “fonte verde” de energia.

2.5 Acelerador nacional será mais potente

Publicado em 14/08/2010

Folha de S.Paulo – 14/08/2010

*Projeto que custará US\$ 200 milhões já tem protótipos, mas ainda não há cronograma oficial para construção
Nova máquina que está sendo projetada por cientistas em Campinas permitirá aplicações em diversos campos*

Pesquisadores brasileiros já estão trabalhando em protótipos para o segundo acelerador de partículas do país (e da América Latina). Se construída, a nova máquina será compatível com as mais avançadas do mundo.

Batizado de Sirius, o projeto do LNLS (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron), de Campinas, no interior de São Paulo, ainda não tem um sinal verde do MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia). Mas os primeiros aportes de recursos, R\$ 9 milhões, já foram liberados. O projeto total custaria US\$ 200 milhões.

MAIS

LUZ

Diferentemente do acelerador do Cern (Organização Europeia para Pesquisa Nuclear), os aceleradores brasileiros – o que já existe e o que deve ser construído- funcionam como fonte da chamada luz síncrotron, que corresponde a uma ampla gama do espectro luminoso, com grande intensidade. Essa radiação, gerada pela aceleração de elétrons que correm em órbita fechada num anel, é emitida em feixes de luz finos (18 feixes no anel atual, 38 no Sirius). Tais feixes podem gerar imagens em alta resolução, por exemplo, de materiais deteriorados ou de uma única molécula.

O anel de luz síncrotron atual foi inaugurado em 1998 e, hoje, é considerado obsoleto. "Ninguém no Brasil tinha conhecimento de luz síncrotron na época. Sabíamos que teríamos de fazer um novo anel em alguns anos", conta o diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva. A demanda pelo anel atual, mesmo "ultrapassado", está maior do que sua capacidade. São 1.600 experimentos realizados por ano, o que cobre metade dos pedidos que chegam ao LNLS. O novo anel, que terá o dobro de energia de operação do atual e medirá 146 m (cinco vezes mais que o de hoje), poderá realizar quatro vezes mais pesquisas, estima o coordenador do projeto, Ricardo Rodrigues.

"É importante ampliar a possibilidade de realização de estudos ainda não viáveis no país, em áreas como paleontologia, materiais e microbiologia", analisa Silva, diretor do LNLS.

RAIO-X

DE

DINO

O espectro (grosso modo, a "cor", embora também valha para luz não visível) e o brilho da fonte de luz do anel projetado permitirá penetrar superfícies de alguns centímetros de espessura. Na paleontologia, por exemplo, a luz síncrotron com a capacidade do Sirius levaria à geração de imagens em 3D do interior de um ovo fossilizado de dinossauro. "No Brasil, os pesquisadores teriam de quebrar o fóssil para analisar seu interior", explica o físico francês Yves Petroff. Ele veio ao Brasil no final do ano passado para trabalhar no projeto do novo anel de luz síncrotron.

Embora o projeto não esteja formalmente aprovado pelo governo, boa parte dos pesquisadores do LNLS já trabalha nas inovações tecnológicas para o novo anel. Os estudos envolvem até engenharia civil -no caso, para a construção do prédio que abrigará o acelerador em Campinas. "Estamos fazendo testes para analisar a vibração do piso com base em micrômetros [milionésimos de metro]. Vamos desenvolver o piso mais estável do país", diz o diretor do LNLS.

Se as obras começassem hoje, o anel ficaria pronto em 2016. Para esse ano, já estão previstos mais R\$ 30 milhões do MCT para desenvolvimento dos protótipos.

Novo ímã vai poupar energia de 30 mil casas

Os pesquisadores do LNLS já criaram alguns protótipos que serão usados no segundo acelerador de partículas, o Sirius, com o aporte inicial de recursos recebido do MCT. A principal inovação até agora é um ímã permanente que economiza energia nos procedimentos. Se implantado, será usado pela primeira vez no mundo em anéis de luz síncrotron. O anel por onde correm os elétrons em órbita fechada é composto por trechos retos e curvos. O ímã permanente possibilita que esses elétrons façam as curvas (efeito físico chamado de força de Lorentz). Isso exclui a necessidade de bobinas ligadas aos ímãs, como acontece no anel atual do LNLS. As bobinas, além de consumirem energia, esquentam e aumentam a necessidade de refrigeração. “A economia de energia gerada pelos ímãs permanentes pode chegar a algo equivalente ao consumo de energia de 30 mil residências por ano”, afirma o coordenador do projeto, o físico Ricardo Rodrigues. Por isso, o novo anel é conhecido, no LNLS, como uma “fonte verde” de energia.

2.6 Luz síncrotron de terceira geração em Campinas

Publicado em 03/09/2010

03/09/2010 – Portal Brasil França

Um anel acelerador de elétrons de 146 metros de diâmetro e equipado de 18 seções retas é o mais novo projeto do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas (SP). Com uma faixa de frequência de raios luminosos mais ampla, a nova máquina, se o projeto for decidido, poderá atuar em maior número de aplicações que o UVX, o anel atual.

Orçado em US\$ 200 milhões, o futuro anel Sirius, como foi denominado, será uma fonte de luz síncrotron de terceira geração, com aplicações em diversas áreas do conhecimento, como nanobiologia, farmacologia, energia, microeletrônica, alimentos, materiais e paleontologia. Síncrotrons são aceleradores de elétrons que, na fase de aceleração, produzem raios de luz de frequências distintas, cada uma útil para um tipo de aplicação que pode envolver estudos de estruturas em escala atômica, molecular e microscópica.

O UVX, cujo diâmetro é de 30 metros, opera atualmente com uma energia de 1,37 GeV (gigaelétron-volt), o que permite formar radiações eletromagnéticas que vão até a faixa dos raios X moles. O Sirius, por sua vez, trabalhará com 3 GeV, o que, além de gerar mais intensidade de luz, também ampliará sua faixa de alcance para os raios X duros, permitindo o estudo de estruturas mais densas.

Com cerca de 2 000 usuários regulares, que realizam 460 propostas de pesquisa, o LNLS que abriga o UVX é um laboratório aberto a cientistas do Brasil e do exterior interessados em utilizar a tecnologia síncrotron em seus trabalhos. O novo anel não só ampliará o número de usuários como também de disciplinas beneficiárias. Outro nicho de usuários do LNLS é o setor industrial.

“No Japão, há 180 empresas que utilizam regularmente o síncrotron Spring 8, o que mostra a importância dessa tecnologia para a inovação tecnológica”, aponta Roque da Silva. Segundo ele, países como Taiwan, Coreia do Sul, Dinamarca e Suécia estão construindo seus próprios aceleradores síncrotron, com o objetivo de atender, além das universidades, o parque industrial do país. Na França, um dos maiores usuários do síncrotron ESRF, em Grenoble, é um grupo internacional de cosmética. “A nanocosmética tem se desenvolvido muito e a indústria francesa utiliza a tecnologia síncrotron”, disse Roque da Silva, diretor do LNLS e professor à Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF-USP).

A nova máquina também terá um dos feixes mais brilhantes que existe. “Quando entrar em operação, o Sirius estará entre as três melhores máquinas do tipo no mundo”, disse o Sr. Da Silva. Um protótipo está sendo montado; a partir da aprovação do orçamento, segundo o francês Yves Petroff, diretor científico no LNLS e ex diretor geral do ESRF, a construção do anel.

2.7 Os iluminados

Publicado em 19/01/2011
Agência FAPESP, em 19/01/2011

Até o próximo dia 25 de janeiro, 19 estudantes brasileiros e 64 de outros 24 países terão a oportunidade de assistir, em Campinas (SP), a aulas proferidas por alguns dos maiores especialistas no mundo no uso de técnicas avançadas de luz síncrotron.

Luz síncrotron é uma intensa radiação eletromagnética produzida por uma carga acelerada de elétrons e refletida por um campo magnético em um acelerador de partículas (o síncrotron).

Entre os participantes estão Ada Yonath, do Instituto de Ciência Weizmann, de Israel, que falou na segunda-feira (17/1) sobre os 25 anos que dedicou à pesquisa da função e estrutura do ribossomo por meio de uma técnica chamada cristalografia por raios X.

“Os ribossomos são fábricas de proteínas e, por causa de seu importante papel desempenhado no organismo humano, muitos antibióticos foram desenvolvidos a partir do que descobrimos com a cristalografia por raios X”, disse Ada.

A contribuição valeu à pesquisadora o Prêmio Nobel de Química em 2009, dividido com o indiano Venkatraman Ramakrishnan e o norte-americano Thomaz Steitz.

No dia 24, a aula será com outro laureado com a máxima distinção científica, o francês Albert Fert. Juntamente com o alemão Peter Grünberg, Fert ganhou em 2007 o Nobel de Física pela descoberta da magnetorresistência gigante, o efeito mecânico e quântico que levou à fabricação de aparelhos como celulares, laptops e iPods.

As aulas dos renomados cientistas integram a programação da Escola São Paulo de Ciência Avançada – New developments in the field of synchrotron radiation, que ocorre no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

A escola é realizada no âmbito da ESPCA, modalidade lançada em 2009 pela FAPESP para financiar a organização de cursos de curta duração em pesquisa avançada nas diferentes áreas do conhecimento do Estado de São Paulo.

O objetivo do evento no LNLS é contribuir para a formação dos participantes e criar um polo de atração de talentos científicos competitivo mundialmente.

“A FAPESP criou a ESPCA de modo a trazer estudantes brasileiros e do exterior para conhecer instituições como o LNLS, que é uma das grandes realizações da ciência e da tecnologia brasileira. Nossa expectativa é que, com esse trânsito de estudantes, nós consigamos manter alguns deles por aqui no Brasil”, disse Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da FAPESP, na abertura do evento.

O curso teve a procura de 272 candidatos de 41 países, que apresentaram currículos e projetos de pesquisa com o endosso de seus orientadores. Entre os selecionados estão alunos de doutorado e de pós-doutorado de universidades e institutos de pesquisa dos Estados Unidos, Europa, Ásia e Oriente Médio.

Aplicações

A luz síncrotron é uma luz como a convencional, mas produzida por alta carga acelerada, que é refletida por um campo magnético. Tem alta intensidade, alto brilho e é colimada (com raios paralelos). Em função dessas propriedades, é tida como uma ferramenta poderosa para o estudo da estrutura de materiais em nível atômico.

“Hoje, quando estamos caminhando para o entendimento mais sofisticado da matéria, a luz síncrotron é uma ferramenta fundamental, porque permite obter informações com resolução nanométrica e fazer a identificação química e atômica do material”, disse Antonio José Roque, diretor do LNLS.

Algumas das principais aplicações da técnica estão em áreas como a ciências de materiais, farmacologia e geofísica. Recentemente, também começou a ser aplicada em outras áreas, como artes plásticas, paleontologia e arqueologia.

Em arqueologia, por exemplo, a luz síncrotron pode fornecer, por meio de uma técnica chamada holotomografia por raios X, imagens tridimensionais do interior de um ovo encontrado em um sítio arqueológico, sem a necessidade de quebrá-lo.

Nova fonte

Atualmente, há cerca de 30 fontes de luz síncrotron em atividade no mundo. A do LNLS é a única na América Latina e uma das duas no Hemisfério Sul – a Austrália construiu recentemente uma fonte.

A fonte brasileira tem recebido atualizações, como a recente instalação de dispositivo para aplicação em cristalografia de proteínas, mas deverá ser substituída em alguns anos por um equipamento de terceira geração, segundo Roque.

“Uma das principais limitações da fonte atual é a relativamente baixa energia dos elétrons, que faz com que o espectro da radiação emitida atinja intensidade de raios X ‘moles’ (de mais baixa energia)”, afirmou.

Denominada Sírius (a estrela mais brilhante vista da Terra), a nova fonte deverá ter energia de 3 GeV (bilhões de elétrons-volts), além de capacidade de receber mais dispositivos de inserção magnéticos e menor emitância, que possibilitará que a luz emitida seja muito mais brilhante.

2.8 Energia alternativa na mira dos cientistas

Publicado em 14/02/2011

Infoenergia, em 07/02/2011

O Brasil deverá contar com a colaboração argentina na construção de uma nova fonte de luz síncrotron. Os ministros da Ciência e Tecnologia dos dois países, Aloizio Mercadante e Lino Baraño, assinaram, em 31 de janeiro, em Buenos Aires, um memorando de entendimento que prevê o desenvolvimento conjunto de projetos nas áreas de física de aceleradores, linhas de luz e estações experimentais do novo equipamento que será instalado no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas (SP).

Segundo o LNLS, os argentinos são os principais usuários estrangeiros do laboratório, responsável pela operação da única fonte de luz síncrotron da América Latina, aberta a pesquisadores de todo o Brasil e de outros países em 1997. A nova fonte, de chamada terceira geração, deverá as oportunidades de investigação em áreas como de nanociências, nanotecnologia, biologia molecular e estrutural, materiais avançados e energia alternativa.

“O LNLS permitiu que setores da comunidade científica argentina tivessem acesso a equipamentos indispensáveis à investigação experimental competitiva e de qualidade. Até então, as alternativas eram limitadas. Hoje, essa comunidade cresceu e existe uma necessidade ainda maior de uso desse tipo de instrumento”, disse Felix Requejo, investigador principal do Instituto de Investigações Físicoquímicas, Teóricas e Aplicada do Conselho Nacional de Investigações Científica e Técnicas (Conicet) da Argentina.

O memorando de entendimento assinado em Buenos Aires prevê intercâmbio de pesquisadores, desenvolvimento tecnológico conjunto e a constituição de um grupo de trabalho para coordenar e avaliar o progresso dessas atividades.

A nova fonte brasileira de luz síncrotron, denominada Sirius, deverá operar com energia de 3 GeV (bilhões de elétrons-volts), o que lhe conferirá um desempenho no nível dos maiores síncrotrons do mundo, como o Diamond, da Inglaterra, o Soleil, da França, ou o National Synchrotron Light Source, nos Estados Unidos.

Segundo Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS, o acordo abre a possibilidade de que a Argentina também contribua no financiamento da nova fonte e abre perspectivas para a participação ativa de outros países da América Latina.

Além dos argentinos, pesquisadores de Cuba, Colômbia, Chile e México utilizam o LNLS para a realização de investigações científicas.

“Com essa iniciativa, o Brasil consolida posição de liderança na ciência latinoamericana, facilitando o acesso a equipamentos de pesquisa avançada que não estão disponíveis nesses países”, diz Walter Colli, diretor geral da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – organização social responsável pela gestão do LNLS – e do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais.

2.9 O mapa da luz

Publicado em 08/02/2011

Revista Fapesp, fevereiro de 2011

Quem já trabalhava com luz síncrotron para estudar proteínas, ossos de fósseis, rochas, medicamentos ou materiais para computadores ajustou os planos de trabalho vendo o que outros grupos de pesquisa estão fazendo. Quem ainda pouco sabia desse campo viu que esse tipo de luz pode ter aplicações acadêmicas e industriais. De 17 a 25 de janeiro, 18 especialistas de seis países – entre eles uma ganhadora de um Prêmio Nobel de Química e outro de Física – conviveram com pesquisadores e com 76 estudantes de pós-graduação de 24 países (13 deles eram do Brasil) durante a Escola São Paulo de Ciência Avançada (ESPCA) do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas. A ESPCA é uma modalidade lançada em 2009 pela FAPESP para financiar a organização de cursos de curta duração em pesquisa avançada nas diferentes áreas do conhecimento do estado de São Paulo.

“Queremos aumentar a visibilidade do laboratório para potenciais pesquisadores do exterior”, comentou Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS. “Neste momento, em que começamos o projeto de um novo anel de luz, temos de olhar para o futuro e para o que outros estão fazendo.” Chamado de Sirius, o novo anel deve ter 460 metros de circunferência – o atual tem 93 metros – e energia bem maior (ver “*Brilho maior*”, Pesquisa Fapesp nº 172). Única fonte de luz síncrotron na América Latina e uma das duas no hemisfério Sul, ao lado da Austrália, o LNLS atende pesquisadores de universidades e empresas do Brasil e de outros países.

Às vezes, o contraste com outros países é grande. “Enquanto muitas empresas brasileiras ainda estão tentando ver como utilizar a linha de luz síncrotron para melhorar a qualidade de seus produtos, a empresa japonesa Toyota está usando uma linha própria”, diz Silva. Antiga usuária do European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), em Grenoble, na França, a companhia resolveu construir uma linha própria, que funciona desde 2009 no Japão. Gemma Guillerá, pesquisadora que cooperou com a Toyota, contou que essa linha de luz deve apoiar o desenvolvimento de novos catalisadores para redução de poluentes, de baterias e de células a combustíveis. “A espectroscopia de absorção de raios X [uma das formas de análise por meio da luz síncrotron usadas pela equipe da Toyota] fornece informações sobre comprimentos das ligações atômicas, o tipo e o número de átomos”, disse ela.

Pesquisadores e estudantes viram como as pesquisas emergem – e o quanto podem demorar até levar a resultados grandiosos. A israelense Ada Yonath contou que trabalhou durante quase 30 anos em seu laboratório do Instituto Weizmann, de Israel, e em fontes de luz síncrotron dos Estados Unidos, da Alemanha e do Brasil até desvendar a estrutura e a função de componentes celulares conhecidos como ribossomos, essenciais para a produção de proteínas.

Para avançar, ela e outros especialistas tinham de obter cristais desses componentes celulares, algo considerado impossível durante décadas, mas finalmente obtido por meio do resfriamento das células. O domínio da técnica e o decorrente salto sobre o conhecimento sobre os ribossomos renderam a ela e a outros dois pesquisadores – Venkatraman Ramakrishnan, do Laboratório de Biologia Molecular em Cambridge, Inglaterra, e Thomas Steitz, da Universidade Yale, Estados Unidos – o Prêmio Nobel de Química de 2009. No final da apresentação, ela agradeceu ao Instituto Weizmann “por ter me permitido perseguir meus sonhos”.

Novas memórias – O físico francês Albert Fert, pesquisador do Centro Nacional de Pesquisas Científicas (CNRS) e um dos ganhadores do Nobel de Física de 2007, falou dos fundamentos e de aplicações da spintrônica, uma nova forma de eletrônica que explora não a carga elétrica, mas outra propriedade, o spin (sentido do giro), dos elétrons. É o fundamento de memórias de computador mais potentes que empresas dos Estados Unidos, da França e do Japão devem lançar nos próximos anos.

Fert e o físico alemão Peter Grünberg receberam o Nobel de Física de 2007 por causa da identificação simultânea, em 1988, da magnetorresistência gigante, um efeito mecânico quântico observado em materiais composto por materiais magnéticos e não magnéticos que resulta em uma variação intensa da resistência elétrica com o campo magnético. Esse efeito permitiu a ampliação da memória de computadores e celulares, que agora deve aumentar ainda mais, por meio de uma nova geração de dispositivos, com base na spintrônica.

Quem almoçou com Fert verificou que ele pensa com prazer não só nos computadores do futuro, mas também nas próprias férias. Prestes a completar 73 anos, em março, Fert pratica *windsurf*, normalmente na França ou no Caribe. Ele já esteve duas vezes em Botafogo, no Rio, não para falar de física, mas para surfar.

2.10 Novo acelerador de elétrons brasileiro terá participação argentina

Publicado em 08/02/2011

O Brasil deverá contar com a colaboração argentina na construção de uma nova fonte de luz síncrotron de terceira geração.

Os ministros da Ciência e Tecnologia dos dois países, Aloizio Mercadante e Lino Baraño, assinaram, em Buenos Aires, um memorando de entendimento que prevê a colaboração no projeto.

Física dos aceleradores

O desenvolvimento conjunto vai incluir a área de física dos aceleradores, linhas de luz e estações experimentais, todas ligadas ao novo acelerador, que será instalado no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas (SP).

Segundo o LNLS, os argentinos são os principais usuários estrangeiros do laboratório, responsável pela operação da única fonte de luz síncrotron da América Latina, aberta a pesquisadores de todo o Brasil e de outros países em 1997. A nova fonte, considerada de terceira geração, deverá ampliar as oportunidades de investigação em áreas como nanociências, nanotecnologia, biologia molecular e estrutural, materiais avançados e energia alternativa.

“O LNLS permitiu que setores da comunidade científica argentina tivessem acesso a equipamentos indispensáveis à investigação experimental competitiva e de qualidade. Até então, as alternativas eram limitadas. Hoje, essa comunidade cresceu e existe uma necessidade ainda maior de uso desse tipo de instrumento”, disse Felix Requejo, do Instituto de Investigações Físicoquímicas, Teóricas e Aplicada da Argentina.

O memorando de entendimento assinado em Buenos Aires prevê intercâmbio de pesquisadores, desenvolvimento tecnológico conjunto e a constituição de um grupo de trabalho para coordenar e avaliar o progresso dessas atividades.

Fonte Sírius

A nova fonte brasileira de luz síncrotron, chamada Sírius, deverá operar com energia de 3 GeV (bilhões de elétrons-volts), o que lhe conferirá um desempenho no nível dos maiores síncrotrons do mundo, como o Diamond, da Inglaterra, o Soleil, da França, ou o *National Synchrotron Light Source*, nos Estados Unidos.

Segundo Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS, o acordo abre a possibilidade de que a Argentina também contribua no financiamento da nova fonte e abre perspectivas para a participação ativa de outros países da América Latina.

Além dos argentinos, pesquisadores de Cuba, Colômbia, Chile e México utilizam o LNLS para a realização de investigações científicas.

“Com essa iniciativa, o Brasil consolida posição de liderança na ciência latinoamericana, facilitando o acesso a equipamentos de pesquisa avançada que não estão disponíveis nesses países”, diz Walter Colli, diretor geral da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron – organização social responsável pela gestão do LNLS – e do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais.

2.11 1001 utilidades para a luz síncrotron

Publicado em 22/02/2011

Blog A Física se Move, em 18/02/2011

Há uma máquina do tamanho de um salão grande, guardada dentro de um pequeno prédio nas proximidades de Campinas, SP, que é um verdadeiro coringa: é usada para pesquisas da nanociência à química dos derivados de petróleo, da paleontologia à bioquímica extraterrestre. É a única da América Latina; no hemisfério Sul só há outra parecida na Austrália; e a daqui é utilizada por cientistas de vários países, como Argentina, Itália, Suécia e República Tcheca.

O aparelho tem a forma de um anel de 30 metros de diâmetro e chama-se “acelerador síncrotron”. Encontra-se no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), um complexo a poucos quilômetros da Unicamp. O porquê de tanta versatilidade deve-se à radiação que produz, que tem o mesmo nome, “luz síncrotron”. Esses raios são úteis para investigar com precisão a estrutura da matéria no nível dos átomos – é possível com isso confeccionar novos materiais e pesquisar a física por detrás de inúmeros fenômenos – e também para formar imagens tridimensionais do interior dos objetos sem ser preciso abri-los (em outros laboratórios pelo mundo, já se observou com ela inclusive o interior de ovos de dinossauro mantendo-os intactos).

A radiação é produzida por elétrons que trafegam em círculos no interior do anel a 99,999% da velocidade da luz (energia de 1,37 GeV); sua trajetória é mantida dentro do anel por fortes campos magnéticos, que obrigam as partículas a fazerem a curva. Partículas carregadas como os elétrons emitem radiação naturalmente quando são desviados da trajetória reta, formando a luz síncrotron emitida pelo aparelho.

Ao redor do anel, há diversas “saídas” para a radiação, cada uma acoplada a um conjunto de aparelhos. São as “linhas de luz”. Cada linha de luz processa a radiação síncrotron de uma forma diferente, adequando-a para as diversas aplicações possíveis. O conjunto todo é o “laboratório síncrotron”. O ribossomo, átomo por átomo

O aspecto “coringa” desse complexo foi ilustrado ricamente num minicurso voltado a estudantes de pós-graduação, que aconteceu no LNLS entre 17 e 25 de janeiro último, intitulado “Novos desenvolvimentos no campo das radiações síncrotron” (parte do programa Escola São Paulo de Ciência Avançada, EPSCA). O objetivo era compartilhar o que vem sendo feito em laboratórios síncrotron de todo o globo para quem quisesse ouvir. Gente do mundo inteiro compareceu – Brasil, Argentina, França, Alemanha, Espanha, Estados Unidos, Irã, África do Sul etc. Vou abaixo falar sobre umas poucas pesquisas apresentadas, só para dar uma ideia da variedade do que pode ser feito com laboratórios síncrotrons.

Quem foi teve a sorte de ouvir as palestras de dois prêmios Nobel: Ada Yonath, de Química, e Albert Fert, de Física. Fert, da Universidade de Paris, falou sobre a spintrônica, uma nova área que explora as possibilidades de transmissão de informação por meio de ondas de spins de elétrons. Ada Yonath, do Instituto Weizmann, em Israel, falou no primeiro dia. Discorreu sobre suas pesquisas em Israel a respeito da estrutura do ribossomo – uma organela celular que faz a “leitura” do código do DNA e com isso produz proteínas para a célula.

Basicamente, o que seu grupo e seus colaboradores fizeram foi aproveitar que o ribossomo é muito pequeno – tem entre 25 e 30 nanômetros de diâmetro – e tratá-lo como se fosse uma molécula. Ora, um dos usos mais comuns para a radiação síncrotron é a determinação da estrutura da molécula de um material – de que átomos é composta e como eles se distribuem na molécula. Os cientistas aplicaram o método no ribossomo e acabaram determinando a sua estrutura átomo por átomo!

Não só: foram mostradas imagens do ribossomo se mexendo enquanto passava através dele uma “fita” de RNAm (molécula semelhante à do DNA, que leva o código genético do núcleo para o citoplasma da célula). Como num verdadeiro mecanismo de montagem em série, moléculas de aminoácidos presentes no citoplasma eram ligadas uma após a outra, formando uma cadeia que constituiria uma proteína, numa sequência determinada pelo RNAm que era lido simultaneamente. A longa molécula da proteína saía por um túnel através da organela.

Física & Paleontologia

No dia 21, houve a inesperada palestra de uma jovem paleontóloga, Sophie Sanchez, do Museu Nacional de História Natural, em Paris, que mostrou como os laboratórios síncrotron podem ser úteis para a sua ciência. Fósseis muitas vezes vêm no interior de rochas e seria preciso quebrá-las e estragar as relíquias para conseguir enxergá-los. Com a luz síncrotron, pode-se obter figuras tridimensionais do interior dessas rochas mantendo-as intactas. Na telona foram exibidas imagens de um velho pedaço de âmbar com insetos fósseis dentro, uma pesquisa de Malvina Lak (da Universidade de Rennes, na França) e Paul Tafforeau. (do European Synchrotron Radiation Facility). Uma simulação computacional, alimentada pelas imagens obtidas com o síncrotron, montou uma animação na qual o âmbar girava na tela, mostrando com nitidez os antiquíssimos insetos de cerca de 100 milhões de anos. Também mostrou várias análises do interior de ossos e dentes de animais pré-históricos e embriões dentro de ovos. Esse tipo de pesquisa – a do ribossomo ou a dos insetos dentro do âmbar – não poderia ser feita no LNLS, pois precisa da chamada fonte de radiação síncrotron de terceira geração, que produz radiação mais intensa e com espectro mais amplo. Mas um novo anel está sendo construído no LNLS, o Sirius, com 146 metros de diâmetro. Este será uma fonte de terceira geração e abrirá possibilidades para todo um conjunto novo de possibilidades de pesquisas para o Brasil e para os usuários LNLS vindos de outros países.

Outros pesquisam ovos mais recentes. Antes de Sophie, falou Franz Pfeiffer, da Universidade Técnica de Munique, Alemanha. Explicou, em meio a equações e desenhos esquemáticos, a teoria matemática por detrás das mesmas técnicas que ela usava. A razão de tanta sofisticação é que, para transformar os dados brutos da radiação síncrotron em imagens, é necessário um complexo processamento matemático realizado por computadores. Para ilustrar a aplicação da teoria, em certo momento Pfeiffer mostrou os resultados de um experimento-teste feito no laboratório: imagens tridimensionais do interior de... um Kinder-Ovo!

Filmes mesoporosos e bioquímica extraterrestre

Mais próximo da física, o argentino Galo Soler-Illía, do Centro Atômico Constituyentes, em Buenos Aires, falou sobre os filmes mesoporosos. Assunto amplamente desconhecido do grande público, trata-se de minúsculos dispositivos com forma de finíssimas películas porosas – cada poro possui entre 2 e 50 nanômetros, ou milionésimos de milímetro – com múltiplas aplicações na nanociência. Podem servir para a tecnologia, como na construção de detectores de substâncias químicas, ou para estudos científicos em física, química e biologia. Uma surpreendente pesquisa de 2009, feita por uma equipe de Buenos Aires, usou filmes mesoporosos para simular o funcionamento das membranas de neurônios, que transmitem o impulso nervoso bloqueando ou deixando passar íons de sódio e potássio. Usando, para isso, o LNLS.

Outra pesquisa de 2009, que não chegou a ser comentada no evento, usou as instalações do LNLS e concluiu que há indicações da existência de adenina, uma das bases constituintes do DNA, na atmosfera de Titã, um satélite de Saturno! O que foi feito por Sergio Pilling, da Universidade do Vale do Paraíba (Univap), foi simular a atmosfera e as condições do satélite numa campânula e analisar a composição do material que era formado ali. O LNLS foi usado para produzir raios-X para imitar os raios-X solares que bombardeiam a atmosfera de Titã.

Na campânula, formou-se uma maçaroca composta de diversas substâncias químicas, que aparece frequentemente em condições semelhantes no espaço sideral, chamada “tholin”. A análise do tholin acusou a presença da adenina. É uma conclusão excitante, pois coloca um pequeno tijolo a mais nas

pesquisas sobre a origem da vida – como ela pôde aparecer a partir de elementos não biológicos – e mesmo sobre as possibilidades de ela surgir também em outros mundos.

2.12 Brasil no páreo mundial de radiação Síncrotron

Publicado em 28/03/2011

Terra Magazine, em 25/03/2011

Antônio Arapiraca
De Curvelo (MG)

À primeira vista, a origem de recentes avanços da indústria de cosméticos não teria nada em comum com o da pesquisa em arqueologia e paleontologia, ou mesmo com os novos passos da indústria de fármacos e da eletrônica. No entanto, um tipo especial de luz vem sendo responsável por ajudar essas e outras áreas a obter novos produtos ou realizar importantes descobertas. Os cientistas chamam esse tipo de radiação de Luz Síncrotron. E o Brasil está entre os países que detêm a tecnologia de construção de fontes que emitem essa radiação, através do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas, São Paulo.

Ano passado, a direção do LNLS anunciou a construção de uma nova fonte, maior e mais potente do que a atual, que conta com um tubo em forma de anel de 93,2 metros de comprimento, onde um feixe de elétrons é acelerado até atingir uma energia de 1,37 GeV (Gigaelétron-Volts*). Estes elétrons quando colocados em movimento numa trajetória circular emitem a chamada luz síncrotron, um tipo de radiação altamente intensa.

Já a nova fonte síncrotron, que se chamará Sirius, contará com 3 GeV de capacidade energética, e será equivalente às fontes ALBA (Espanha) e Diamond (Reino Unido), e superior à fonte Soleil (França), que conta com 2,75 GeV. Um detalhe importante é que o LNLS foi o primeiro laboratório deste tipo construído no hemisfério sul, o que demonstra que aqui nas nossas terras férteis e verdejantes temos também capacidade de desenvolver áreas de altíssima tecnologia.

Essa é uma porta aberta para colocar o país no páreo de uma tendência mundial, que é utilizar esse tipo de luz para auxiliar diversas pesquisas científicas e industriais, estimulando assim o desenvolvimento de novas tecnologias. Com esse tipo de luz, o Brasil poderá ser um importante colaborador e até mesmo galgar o protagonismo nos mais variados tipos de investigações no mundo, como o desenvolvimento de fármacos inteligentes, que ajudariam com mais eficiência no tratamento de diversas enfermidades. Para ajudar nesse tipo de pesquisa o LNLS mantém centros de pesquisas associados, como o Centro de Biologia Molecular e Estrutural (CEBIME) que em conjunto com o Instituto Butantan desenvolve um estudo que investiga a estrutura de uma proteína que é sintetizada pelo parasita *Schistosoma mansoni*, responsável pela esquistossomose. Elucidar a estrutura desta proteína vai abrir perspectiva para o desenvolvimento de uma vacina contra a doença.

A corrida pelo desenvolvimento de novos materiais para a indústria de computadores, produzindo assim chips processadores mais velozes e eficientes, tem sido acirrada em todo mundo. E no LNLS existem poderosos microscópios que ajudam a radiação Síncrotron na caracterização e estudo de semicondutores, além de laboratórios de microfabricação e síntese química. A preocupação com este tipo de tecnologia é tanta que em 2008 o LNLS criou o Centro de Nanociência e Nanotecnologia Cesar Lattes (C2Nano), que visa estudar as propriedades dos materiais em nível atômico e molecular.

O leque de aplicações dessa luz especial não para por aí. É possível também estudar a formação de aminoácidos no espaço, simulando, em laboratório, as condições de formação dos mesmos em atmosferas estelares. Os aminoácidos formam as proteínas e têm importantes relações com a molécula de DNA, já que essa molécula determina a identidade e a ordem do aminoácido na proteína. Ou seja, esse tipo de radiação nos dá importantes informações sobre a origem da vida. Aplicações mais inusitadas já são feitas nas áreas de arqueologia e paleontologia e é possível investigar a estrutura interna de um fóssil sem causar danos ao mesmo.

Segundo o diretor do LNLS, Antônio José Roque da Silva, 85% da tecnologia presente hoje no laboratório foi totalmente desenvolvida no país. Ele aponta que a questão da inovação tecnológica tem sido uma preocupação constante e que o LNLS tem buscado parceiros. “Nós temos hoje recursos de fontes governamentais e de parcerias com a indústria. Estas últimas somam um montante de 10% de todo o volume. Nosso maior parceiro atualmente é a Petrobrás, mas estamos tentando diversificar”, disse. O cientista apontou que o LNLS contratou recentemente um pesquisador francês, especialista na interação com áreas de cosméticos. Além disso, a Natura e outras empresas foram convidadas para aprenderem sobre as possibilidades do LNLS para o setor.

Referente ao montante orçamentário para construção da nova fonte Sirius, Roque da Silva informou que o custo será de aproximadamente 200 milhões de dólares num período de 4 a 5 anos de construção e que, apesar da cifra parecer alta, esse valor está bem abaixo do qual seria caso o país fosse comprar toda a tecnologia no exterior. “Como já temos a tecnologia e o aprendizado de construção de uma fonte de radiação, isso minimiza os custos”, afirmou.

Todo o leque de aplicações que pode ser feito com esse tipo de tecnologia faz com que o uso de radiação síncrotron pareça coisa de filme de ficção científica, mas é tudo pura realidade. Resta saber se, com as mudanças políticas e cortes orçamentários constantes, o país terá condições de manter investimentos em áreas de alta tecnologia como estas. *O elétron-volt é uma unidade de medida de energia. Um elétron-volt é a quantidade de energia cinética ganha por um único elétron quando acelerado por uma diferença de potencial elétrico de um volt, no vácuo.

2.13 Brasil sedia congresso de óptica de raios X e microanálise

Publicado em 02/09/2011

Portal do MCTI em 02/09/2011

A América Latina sediará, pela primeira vez, o Congresso Internacional de Óptica de Raios X e Microanálise (Icxom, na sigla em inglês). Organizada pelo Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), a 21ª edição do Icxom será realizada entre as próximas segunda (5) e sexta-feira (9), em Campinas (SP).

Trata-se de um dos mais importantes fóruns de debate sobre dois temas estratégicos para a ciência e o desenvolvimento tecnológico, criado em 1956, em Cambridge, Reino Unido. A escolha do Brasil como sede da primeira edição do congresso fora do Hemisfério Norte se justifica: além de consolidar, em torno do LNLS, uma comunidade científica especializada no uso de radiação eletromagnética em pesquisas com materiais orgânicos e inorgânicos, o país se prepara para construir uma nova fonte síncrotron de terceira geração.

“Isso qualifica o Brasil como um lugar excitante para discussões científicas e técnicas nesse domínio”, afirma Carlos Alberto Perez, coordenador do Icxom21. A nova fonte síncrotron, batizada com o nome Sirius, será comparável às melhores instalações do mundo.

O encontro reunirá 151 cientistas e tecnólogos de diversos países – 73 deles brasileiros – envolvidos em pesquisa básica e aplicada de micro e nano análises com utilização raios X, com ênfase em fontes de luz síncrotron, elétrons e outras partículas energéticas. Eles vão tratar de temas relacionados à utilização de óptica de raios X na análise do comportamento de metais, por exemplo, e da aplicação dessas técnicas em biociências e paleontologia e até mesmo na investigação de obras de artes de pintores como Vincent Van Gogh e de outros artistas contemporâneos.

2.14 ABTLuS completa 14 anos e mira novas áreas de pesquisa

Publicado em 06/10/2011

Informe Abipti, em 05/10/2011

Por Felipe Linhares

Quando o governo brasileiro decidiu criar a primeira Organização Social (OS) despertou a desconfiança de alguns críticos. Passados 14 anos, completos em outubro, a Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS) se consolidou como exemplo de gestão e de centro de pesquisas tecnológicas.

No campus do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas (SP), estão instalados os quatro laboratórios que são geridos pela ABTLuS: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano).

De acordo com o diretor-geral da ABTLuS, Carlos Alberto Aragão, a flexibilidade oferecida pelo modelo de OS é o responsável pelo sucesso dos trabalhos dos laboratórios. “Podemos contratar e desenvolver um plano de carreira semelhante ao das empresas privadas. Como podemos fazer nossas compras sem burocracia ganhamos maior agilidade nos investimentos para a modernização da infra-estrutura de pesquisa, importação de equipamentos e de insumos de pesquisa”, explicou Aragão.

Outra vantagem são os instrumentos científicos operados no centro. Em todo o hemisfério sul eles são encontrados apenas no CNPEM. Esses equipamentos estão no mesmo campus e disponíveis aos pesquisadores dos quatro laboratórios nacionais. Com a proximidade e a interação entre pesquisadores eles formam um grande complexo de pesquisas.

Com exceção do CTBE, todos estão abertos a pesquisadores externos. O LNLS é o único acelerador de partículas da América Latina e recebe anualmente 2,7 mil pesquisadores. Dados da ABTLuS mostram que por ano mais de 500 estudos são feitos nos laboratórios, sendo que 20% deles são propostos por estrangeiros. Essas pesquisas resultam em aproximadamente 250 artigos publicados nas mais importantes revistas científicas indexadas.

Resultados

Diversos setores da indústria são contemplados com os resultados de pesquisas feitas nos quatro laboratórios da ABTLuS. Todos os laboratórios desenvolvem pesquisas em parceria com as diversas áreas industriais. Para o setor químico, por exemplo, projetos desenvolvidos no LNLS geraram novos catalisadores, que reduzem significativamente o tempo de produção e ajudam a aumentar a produtividade.

O LNLS também trabalha em parceria com a indústria petrolífera. Para a Petrobras, por exemplo, foi criado o projeto de solda por atrito. De acordo com o diretor-geral da ABTLuS, Carlos Alberto Aragão, esse projeto nasceu no LNLS e agora está no Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). “O modelo é um método de união de materiais sem a necessidade de fusão de metais. A nova tecnologia poderá ser para soldar tubos de alumínio em grande profundidade”, explicou.

Apesar de não estar aberto aos pesquisadores externos, o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) desenvolve cinco programas de pesquisas: pesquisa básica, agrícola, industrial, de avaliação tecnológica e de sustentabilidade. Em parceria com a Jacto, uma fabricante de máquinas agrícolas, o CTBE está desenvolvendo um equipamento para atuar em todas as fases do ciclo agrônomico da cana. A intenção é reduzir os danos gerados ao solo durante a colheita, como a compactação e a erosão.

A integração dos pesquisadores da Unicamp, Laboratório Nacional de Biociências (LNBio) e o Centro Infantil Boldrini despertou mais esperança em pacientes com câncer. Em setembro, a revista *Nature Genetics* publicou o resultado da pesquisa com células de leucemia linfóide aguda. Foi descoberto nas bancadas do LNBio uma mutação específica que altera o gene de uma proteína fundamental para o desenvolvimento e o amadurecimento de um tipo importante de células de defesa. Os resultados podem contribuir para o desenvolvimento de medicações para o tratamento dessa doença.

Recursos e Desafios

Para manter os quatro laboratórios funcionando, a ABTLuS conta com um orçamento de R\$ 70 milhões, vindos do MCTI. A Organização Social também busca verbas em projetos com a Finep, CNPq, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e com instituições privadas. Para Aragão, as parcerias são muito importantes para os laboratórios.

“Um dos grandes desafios é estreitar a cooperação com o setor industrial, mas a meta é aprofundar essa relação com outros setores como, por exemplo, o de mineração, aeronáutica, energia e fármacos.”

Em 1997, foi inaugurado o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). O equipamento foi construído integralmente pela equipe do LNLS em dez anos. Com 85% de peças nacionais, ele custou US\$ 70 milhões. Na época, esse valor correspondia a 0,02% do PIB e a 4,4% dos gastos em C&T. O equipamento colocou o país em condições favoráveis para desenvolver pesquisas em áreas emergentes da física, química, biologia e outras.

O LNLS tem agora um projeto mais ambicioso: construir o Sirius. A nova fonte de luz Síncrotron, de acordo com o cronograma, deve ficar pronta em 2016 e está avaliada em US\$ 207,3 milhões. Comparado a equipamentos construídos recentemente na Europa e Ásia, o Sirius permitirá que sejam feitas pesquisas em áreas estratégicas como nanociência, nanotecnologia, biologia molecular e estrutural, além de outras.

Ele será o primeiro equipamento de Luz Síncrotron de 3ª Geração do hemisfério sul. “O uso de um equipamento como o Sirius poderá, sem dúvida nenhuma, contribuir para descobertas importantes em várias áreas da ciência”, garantiu Aragão. “Já tivemos casos de pesquisadores, como Ada Yonath e Thomas Steitz, que utilizaram síncrotrons de 3ª geração para descrever a estrutura molecular e ganhar o Nobel de Química. O Nobel brasileiro pode surgir do Sirius.”

2.15 Carlos Aragão é empossado no cargo de diretor-geral da ABTLuS

Publicado em 11/11/2011

Portal do MCTI em 11/11/2011

O ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Aloizio Mercadante, empossou, nesta quinta-feira (10), o físico Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho no cargo de diretor-geral da Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS). A cerimônia foi realizada no auditório Renato Archer, no ministério, em Brasília.

O termo de posse foi assinado pelo presidente da ABTLuS, Pedro Wongteschowshi, e pelo diretor empossado. Em seu discurso, Carlos Aragão agradeceu pela confiança depositada e falou das prioridades de sua gestão.

“É um enorme prazer e privilégio dirigir esse laboratório, é um novo desafio fortalecer a capacidade de inovação das empresas do país e aumentar a competitividade da indústria brasileira,” disse Aragão.

Para o ministro Mercadante, a ABTLuS pode mostrar o que o país é capaz de produzir em tecnologia e inovação. “Temos que criar a cultura de inovação empresarial, como eixo estrutural para o crescimento do país. Aragão fará uma grande gestão nesta instituição”, disse.

Aragão foi eleito pelo Conselho de Administração da ABTLuS em 19 de agosto. Ele foi diretor de Inovação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), diretor de Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/MCTI), presidente do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI) e gerente-geral de Parcerias e Recursos no Instituto Tecnológico Vale (ITV). Ph.D em física pela Universidade Princeton, foi pesquisador associado na Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (Cern) e na Universidade de Paris XI.

A ABTLuS é gestora de quatro Laboratórios Nacionais – Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e Nanotecnologia (LNNano) – por meio de contrato de gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Os quatro laboratórios estão instalados no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas.

Discurso completo do presidente do Conselho de Administração da ABTLuS, Pedro Wongtschowski, na cerimônia de posse do diretor-geral Carlos Aragão, no dia 10 de novembro, em Brasília

Prezado Ministro Mercadante, prezado Secretário Executivo Luis Elias, prezado Arquimedes Ciloni, Sub Secretário das Unidades de Pesquisa, senhoras e senhores.

É um prazer sermos recebidos pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação para marcar o início da nova administração da ABTLuS – Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron, instituição de pesquisa cujo sucesso se deve em grande parte ao apoio e à confiança recebidos deste Ministério.

A história desta Associação começou com a criação do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, tendo evoluído, nos últimos anos, para a formação de um Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais – CNPEM, hoje integrado por quatro Laboratórios Nacionais: o próprio Síncrotron, o de Biociências, o de Nanotecnologia e o de Bioetanol.

Desta história, preservamos dois traços essenciais: atuamos como Laboratórios Nacionais, abertos a toda a comunidade de pesquisadores acadêmicos e industriais, e o fazemos como uma associação privada, a serviço de uma política pública de pesquisa e inovação. Essa construção institucional só foi possível pela visão estratégica e capacidade de liderança de seu fundador, Rogério Cezar de Cerqueira Leite – a quem tenho a honra de suceder como Presidente do Conselho de Administração.

Apoiados em nosso passado precisamos dar um passo à frente, na consolidação do novo projeto do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, com o aprofundamento da experiência dos Laboratórios Nacionais, explorando sua vocação para a cooperação. Com isso, almejamos, por um lado, sustentar os avanços da nossa comunidade científica, tradicional usuária das nossas instalações, e, por outro, responder a um novo desafio: o de fortalecer a capacidade de inovação das empresas instaladas no País.

A agenda do futuro do CNPEM começa, então, com um primeiro passo: atrair mais empresas para utilizar, em seus projetos de pesquisa e desenvolvimento, os recursos da luz síncrotron, que serão consideravelmente ampliados com a construção da nova fonte Sirius. Este novo equipamento é indispensável para ampliar a inserção da ciência brasileira no cenário internacional, e para aumentar a competitividade da indústria brasileira.

Outros passos serão dados: disponibilizar à academia e à indústria, os recursos da biotecnologia e das biociências, no fortalecimento da competência nacional para a produção de fármacos, de polímeros de menor impacto ambiental; da nanotecnologia e dos avanços que vamos conseguir na produção de materiais nanoestruturados a partir da biomassa; e no desenvolvimento de tecnologias para aumentar a produtividade da agroindústria de cana-de-açúcar e permitir a produção de etanol de segunda geração.

O CNPEM é uma instituição privada sem fins lucrativos, constituída com o objetivo de promover e contribuir para o desenvolvimento do país. Temos de ser reconhecidos pela capacidade de cumprir as metas e objetivos definidos nos Contratos de Gestão e nos projetos pelos quais somos responsáveis. Como instituição privada, temos a obrigação de desenvolver novos padrões de governança, onde a transparência seja uma constante. Temos, em síntese, de nos afirmar como paradigma de eficiência, no uso dos recursos de origem pública e privada que nos são confiados e na operação eficaz dos ativos que administramos.

Meus Senhores

A continuidade do apoio do Ministro Aloizio Mercadante e do Secretário-Executivo Luiz Antonio Elias dão-nos a certeza de que seremos capazes de construir este futuro. Juntos, e com a direção segura do novo Diretor Geral, professor Carlos Aragão, vamos, por meio de uma instituição fortalecida e mais integrada, contribuir para que sua gestão, Ministro Mercadante, deixe uma marca transformadora na ciência, tecnologia e inovação brasileiras.

2.16 Empresas do país devem investir em ciência

Publicado em 25/01/2012

Ministro Marco Antonio Raupp, em Brasília (créditos - Alan Marques/Folhapress)

*Em entrevista à **Folha**, novo ministro da ciência reforça papel das parcerias com setor privado*

Folha de S. Paulo, em 25/01/2012

Sabine

Righetti

Enviada especial a Brasília

O físico Marco Antonio Raupp assumiu ontem o MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação) e já elegera como prioridade o estímulo da ciência por meio de parcerias com empresas.

“Temos exemplos de sucesso na ciência brasileira. Precisamos parar de reclamar de falta de recursos e nos espelhar neles”, disse.

Para o físico, que deve seguir a linha de seu antecessor, Aloizio Mercadante, a ciência que dá certo no país está nos setores de petróleo, agricultura e aviação, em que as pesquisas são feitas com a colaboração entre universidades e grandes empresas.

Em entrevista exclusiva à **Folha**, Raupp afirmou que quer reformular o programa espacial brasileiro. A ideia é que AEB (Agência Espacial Brasileira) e Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), duas instituições que Raupp já comandou, parem de concorrer entre si.

★

Folha – Qual será o maior desafio da sua gestão?

Marco Antonio Raupp – É estabelecer uma parceria com o setor produtivo para dar consistência à pesquisa tecnológica no país.

Mas poucas empresas fazem ciência no Brasil.

Temos exemplos de empresas que fazem pesquisa de ponta. O sistema de pesquisa e inovação da Petrobras levou à superação de questões importantes na produção de petróleo. Importávamos petróleo e, hoje, somos exportadores. Também temos o bom exemplo da Embrapa [Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária]. Hoje, produzimos no Centro-Oeste, que até há pouco tempo não tinha nada. Isso sem falar na Embraer [Empresa Brasileira de Aeronáutica]. Temos de seguir esses exemplos. Há propostas que quero implementar para isso.

Quais

propostas?

A Embrapii [Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial], que o [Aloizio] Mercadante deixa para eu implementar. O que a Embrapa fez para a agricultura a Embrapii tem de fazer para a indústria. Nesse momento em que as exportações estão caindo, isso é vital.

As empresas têm de investir também. Precisamos criar condições para que elas vejam que poderão ter benefício econômico a partir de pesquisa. Esse é um grande desafio para o plano plurianual que vou desenhar para os anos de 2012 a 2015.

Falta

pesquisador

no

Brasil?

Sim. Nossa pós-graduação se concentrou em formar pessoas para as próprias universidades. Agora, precisamos de gente para trabalhar nas empresas e nas instituições governamentais. Temos uma brutal necessidade de engenheiros. É preciso formá-los e trazer gente de fora. O programa Ciência sem Fronteiras possibilita justamente isso.

Embrapii e Ciência sem Fronteiras são projetos da gestão de Mercadante. Seu governo será de continuidade?

É o mesmo governo. Não vou reinventar a roda. Minha missão é acelerar a roda.

Há grandes projetos aprovados ainda sem recursos, como o reator multipropósito do Ipen (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares), o novo anel de luz síncrotron e a parceria com o ESO

(Observatório Europeu do Sul). Qual será a sua prioridade?

Esses projetos são importantes para a ciência brasileira. É preciso viabilizá-los mesmo que tenhamos de distribuir o orçamento em vários anos. E há outros, como o programa espacial.

O programa espacial será o foco da sua gestão?

Sempre foi prioridade, mas existem muitos problemas. Sempre fui crítico à maneira como o sistema espacial está articulado, com duas instituições concorrendo entre si: a AEB e o Inpe. No ministério, olharei para essa questão.

Inpe e AEB serão unificados?

Não, a ideia é manter as instituições de maneira que AEB e Inpe não concorram entre si. Não podemos misturar política espacial com fazer satélite. Mas Inpe e AEB têm de atuar juntas. O governo não quer as duas trabalhando separadamente porque isso é perder dinheiro.

O Inpe tem sofrido para contratar pessoas após a aposentadoria de funcionários. Como resolver essa questão?

Temos de ter um aparato legal para conseguir contratar de maneira mais flexível. Mas me pergunto se é o Estado que deve contratar todas as pessoas para fazer pesquisa no país. É evidente que não. Por isso insisto nas parcerias com o setor privado.

As parcerias com o setor produtivo são a sua estratégia para aumentar os recursos para ciência? Hoje temos 1,1% do PIB em ciência. A meta para 2010 era 1,5%...

Não adianta a gente ficar falando que precisa de mais recursos para fazer um projeto se não justificamos a proposta. E precisamos buscar o dinheiro. Não podemos ficar parados esperando alguma coisa acontecer.

2.17 Campinas sediará centro binacional de nanotecnologia

Publicado em 16/02/2012

Correio Popular, em 16/02/2012

Brasil e China vão investir US\$ 10 milhões

Maria Teresa Costa

DA AGÊNCIA ANHANGUERA

teresa@rac.com.br

Campinas vai receber um centro binacional de nanotecnologia, que será instalado no Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), no polo 2 de alta tecnologia de Campinas, onde estão outros laboratórios nacionais, como o Luz Síncrotron (LNLS), Biociências (LNBio), Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e Nanotecnologia (LNNano). China e Brasil vão investir US\$ 10 milhões no novo centro, que irá inicialmente operar por uma rede virtual de pesquisadores.

O Centro Brasil-China de Pesquisa e Inovação em Nanotecnologia (CBC-Nano) foi criado na última terça-feira por portaria assinada pelo ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antônio Raupp, e publicada no Diário Oficial da União. Os dois países vão desenvolver em cooperação novas tecnologias na área da ciência que trabalha com matérias de tamanho até 10 mil vezes menor que diâmetro de um fio de cabelo.

O CBC-Nano, de acordo com a portaria federal, terá a forma de uma rede cooperativa de pesquisa e desenvolvimento. Será um mecanismo de implementação do Acordo sobre Cooperação Científica e Tecnológica firmado por ambos os países no ano passado dentro dos objetivos estratégicos nacionais nessa área.

O centro vai coordenar as atividades que envolvam a cooperação Brasil-China e deve promover o avanço científico e tecnológico da investigação e aplicações de materiais nanoestruturados. Fazem parte das metas a consolidação e ampliação da pesquisa em nanotecnologia, expandindo a capacitação científica e possibilitando a exploração dos benefícios resultantes, além do desenvolvimento de programas de mobilização de empresas instaladas no Brasil para possíveis desenvolvimentos na área de nanomateriais.

Núcleos

O centro será constituído por núcleos de pesquisa que interagirão entre si, utilizando a infraestrutura existente para executar projetos conjuntos de pesquisa e desenvolvimento, formação e capacitação de mão de obra. A área de nanotecnologia precisa muito da luz síncrotron. Campinas tem uma de segunda geração e está construindo um equipamento de terceira geração.

É um projeto de cinco anos e estão sendo investidos nesse programa R\$ 200 milhões para a construção do anel de armazenamento e com todas as linhas instaladas, os recursos chegarão a R\$ 400 milhões.

O síncrotron de terceira geração permite obter detalhes de imagens em resolução 10 mil vezes maior que um aparelho de raio X e com a capacidade de produzir figuras tridimensionais de partículas com 1 bilionésimo de metro. Das 50 fontes de luz síncrotron existentes no mundo, 16 já são de terceira geração. A Alemanha está construindo sua fonte de quarta geração.

O Sirius, nome do síncrotron de terceira geração, será produzido no Brasil e utilizará apenas 15% de componentes importados. A quantidade de fótons emitidos durante a aceleração das partículas será cerca de 25 bilhões de vezes maior que a anterior, possibilitando que a capacidade de penetração da luz sobre os materiais a serem pesquisados saia da ordem dos milímetros para a casa dos centímetros.

O novo LNLS contará com um número maior de linhas de trechos retos (mecanismo que potencializa a emissão de luz para os experimentos) e possuirá

amplificadores de estado sólido (aparelho que repõe a energia perdida durante a emissão de luz) que serão capazes de gerar uma economia de cerca de R\$ 4 milhões por ano só com despesas no consumo de energia elétrica.

China está entre grandes potências do setor

A China tem interesse em desenvolver, em parceria com o Brasil, sensores e dispositivos para uso em diagnósticos clínicos para atendimento de populações dispersas, segundo o diretor do Laboratório Nacional de Nanotecnologia e coordenador brasileiro no CBC-Nano, Fernando Galembeck. O pesquisador não foi localizado ontem, mas ele disse esta semana à Agência Brasil que a intenção é desenvolver um equipamento portátil confiável e de produção barata que facilite levar atendimento às pessoas. Também há interesse em desenvolver novos produtos a partir da biomassa, usando a nanotecnologia, por exemplo, para transformar resíduos agrícolas. A China é considerada uma das maiores potências na pesquisa com nanotecnologia, enquanto o Brasil ocupa a 25ª posição. Conforme dado divulgado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), o mercado internacional de nanotecnologia deverá atingir US\$ 693 bilhões até o final deste ano e US\$ 2,95 trilhões em 2015. (MTC/AAN)

2.18 Participação do país em megatelescópio deve sair da ‘gaveta’

Publicado em 16/02/2012

Depois de um ano parado, projeto foi enviado à Casa Civil pelo Ministério da Ciência e seguirá para o Congresso

Folha de S. Paulo, em 16/02/2012

Sabine

Righetti

De São Paulo

Salvador

Nogueira

Colaboração para a FOLHA

A adesão do Brasil ao ESO (Observatório Europeu do Sul), o maior complexo astronômico do mundo, deve ser o primeiro grande projeto de expansão da ciência brasileira a sair do papel -isso se o contingenciamento de recursos anunciado ontem pelo governo federal permitir.

O MCTI (Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação) acaba de enviar à Casa Civil o termo que define a participação do Brasil no ESO. O documento será apreciado, em seguida, pelo Congresso.

Assinado em dezembro de 2010 entre o então ministro Sergio Rezende e o diretor-geral do ESO, Tim de Zeeuw, o projeto previa um custo para o Brasil de cerca de R\$ 555 milhões nos próximos 11 anos.

O objetivo é a construção do E-ELT, o maior telescópio terrestre existente na Terra.

Em 2011, o processo não avançou, deixando apreensiva a comunidade astronômica brasileira, majoritariamente favorável ao projeto (mas não unanimemente; pesquisadores renomados, como João Steiner, da USP, dizem que o custo é alto demais).

O encaminhamento da participação do Brasil no ESO foi o pontapé inicial para tirar do papel projetos milionários de ciência que ficaram parados na pasta de Ciência em 2011.

CARTEIRA VAZIA

A justificativa do governo para a estagnação dos projetos foi o corte de recursos: Aloizio Mercadante, ex-ministro de Ciência, perdeu 23% do orçamento em 2011.

Ontem, o governo anunciou mais um corte. O orçamento de Ciência para 2012 ficou em R\$ 5,2 bilhões: 20% menor do que em 2011.

“Todos esses projetos colocam o Brasil em novo patamar de ciência”, disse o secretário-executivo da pasta, Luiz Antonio Rodrigues Elias.

De acordo com Elias, a falta de recursos que agora ficou ainda pior será driblada por parcerias privadas e com fundações estaduais.

Além do ESO, também estão em jogo a negociação para a entrada do Brasil no Cern, maior laboratório de física de partículas do mundo, a construção de um novo acelerador de partículas no LNL (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron), em Campinas, e um reator multipropósito.

Em entrevista à **Folha** na sua posse, o novo ministro de Ciência, Marco Antonio Raupp, disse que “os projetos são importantes, mas é preciso priorizá-los”. Mas ele não anunciou suas preferências.

O acordo com o ESO foi discutido após a posse de Raupp, em reunião entre ele, Mercadante e Dilma Rousseff para debater a transição na pasta de Ciência. Segundo a **Folha** apurou, Dilma observou a planilha de gastos dos próximos anos e instruiu que o acordo fosse tocado adiante.

Cerca de 50% do orçamento do novo anel de luz síncrotron e do reator multipropósito do Ipen (Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares) está no PPA (Plano Plurianual), de 2012 a 2015.

Não se sabe, porém, quando e nem se esse dinheiro será liberado. “Mas estar no PPA já é um grande avanço”, avalia José Perrota, do Ipen.

Se implementado, o reator suprirá a demanda nacional de radioisótopos, necessários para a produção de fármacos.

“Não somos concorrentes. O reator é tão importante quanto o novo anel”, avalia José Roque, do LNLS.

Já a participação do Brasil no Cern ainda está sendo estudada pelo MCTI.

2.19 Comunidade de usuários do LNLS apoia projeto de construção da nova fonte Síncrotron

Publicado em 08/03/2012

Jornal da Ciência, em 07/03/2012

Projetos do prédio, dos aceleradores e de linhas de luz são destaques na 22ª Reunião Anual de Usuários do LNLS, realizada em Campinas

Projetos do prédio, dos aceleradores e de linhas de luz são destaques na 22ª Reunião Anual de Usuários do LNLS, realizada em Campinas.

Foi dada a largada para a construção de Sirius, a nova fonte de luz Síncrotron brasileira que, em 2016, substituirá a fonte atual operada pelo Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas. O projeto do prédio com 43 mil m² que abrigará o acelerador de elétrons e até 45 linhas de luz Síncrotron está pronto. Foram construídos e testados os protótipos de sextupolo pulsado, do sistema de controle digital, câmara de vácuos, entre outras soluções que compõem o projeto de engenharia dos aceleradores. E, no final do ano passado, a equipe de pesquisadores do LNLS começou a desenvolver o projeto conceitual de 13 linhas de luz que vão operar no estado da arte da tecnologia dos Síncrotrons de 3ª geração.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) destinará, pelo menos, R\$ 35 milhões neste ano para o início das obras do projeto executivo. Paralelamente, a direção do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que abriga o LNLS, prospecta parceiros privados que compartilharão os custos de instalação das estações de pesquisa.

As boas notícias sobre o estágio de desenvolvimento do projeto da nova fonte foram destaque da 22ª Reunião Anual dos Usuários (RAU) do LNLS, realizada nos dias 28 e 29 de fevereiro. “Esse é um dos projetos brasileiros de ciência que representará um divisor de águas”, comentou o diretor-geral do CNPEM, Carlos Alberto Aragão, durante apresentação na 22ª RAU. “Ousadia é o que não nos falta”, completou.

A atual fonte de luz Síncrotron, utilizada anualmente para a realização de mais de 400 propostas de pesquisas desenvolvidas por usuários acadêmicos e empresais de todo o País, é também “bancada de teste” dos novos protótipos, contou Ricardo Rodrigues, que coordenou o projeto do primeiro e agora também está à frente da construção do segundo Síncrotron brasileiro. “Já testamos os sistemas modular de operação, a nova topologia de controle, câmara de vácuo e multipolos pulsados. Todos funcionaram perfeitamente. O projeto dos ímãs também está adiantado.”

Apesar da alta confiabilidade, a atual fonte Síncrotron, de 2ª geração, possui limitações que inviabilizam sua utilização em um grande número de aplicações relevantes para futuros projetos de ciência e tecnologia. Sirius, de 3ª geração e raios X altamente energéticos, terá parâmetros semelhantes ou superiores às modernas instalações do mundo, abrindo novas oportunidades para a pesquisa brasileira.

Estão em projeto 13 linhas de luz, anunciou Harry Westfahl Jr., vice-diretor científico do LNLS, aos mais de 250 pesquisadores-usuários, do Brasil e do exterior, que participaram do encontro. “Essas linhas correspondem às demandas de usuários e de empresas parceiras. Em 2012 faremos o projeto conceitual de cada uma das linhas. Contamos com a colaboração de vocês”, disse Westfahl referindo-se aos participantes do evento.

Para Aldo Craievich, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF/USP), Sirius colocará o País na fronteira da instrumentação científica necessária para estudo de materiais. “Colocar à disposição da comunidade científica latino-americana um anel de terceira geração, como o Sirius, permitirá que o cientista brasileiro tenha acesso a instrumentos comparáveis aos existentes em países avançados”.

O projeto tem apoio de “toda a comunidade científica”, sublinhou Márcia Fantini, também do IF/USP. “Torcemos para que não faltem recursos para a construção dessa máquina.” Na avaliação de Odair Dias Gonçalves, ex-presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen), toda área da Ciência tem um tempo limitado, em função da máquina e da disponibilidade de recursos que ela oferece. “Estamos chegando num ponto em que a máquina existente não vai mais satisfazer as necessidades da comunidade. Para melhorar e dar um passo adiante você precisa de mais energia, mais fótons e mais brilho. O projeto é, portanto, uma continuidade natural”.

Pedro Augusto de Paula Nascente, do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos (DEM/UFSCAR), completou: “Lembro-me quando o projeto do Síncrotron foi apresentado, por volta de 1987. Na época, muita gente estava cética de que o projeto não daria certo. E deu certo. Foi muito importante em várias áreas e, em minha opinião, principalmente na formação de recursos humanos. Utilizando a experiência adquirida na fabricação do primeiro anel e com recursos já formados, a comunidade está pronta para o novo Anel”.

A 22ª Reunião Anual dos Usuários do LNLS contou, ainda, com sessões temáticas, de pôsteres, comunicações orais e mesa-redonda sobre técnicas e usos da luz Síncrotron em diversas áreas do conhecimento.

Esta edição da RAU foi a primeira organizada pelo Comitê de Usuários, grupo criado em 2010 com o intuito de estabelecer maior interação entre pesquisadores do LNLS e usuários externos da fonte Síncrotron. “Duplicamos o tempo e o número das comunicações orais e das sessões de pôsteres. Com isso, os pesquisadores puderam discutir melhor os trabalhos que mais os interessavam”, explicou o coordenador do Comitê, Celso Valentim Santili, do Instituto de Química (IQ) da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp). Usuário experiente, Santilli também comentou sobre o projeto Sirius. “Os benefícios sociais que um instrumento do porte do Sirius pode trazer são enormes” diz. Dentre os pontos positivos, citou a descoberta de novos fármacos, novas moléculas com propriedades terapêuticas e medicinais e novos materiais.

2.20 Maior projeto científico do Brasil começa a surgir em Campinas

Publicado em 22/04/2013

Jornal Cruzeiro do Sul, em 21/04/2012

O maior projeto da história da ciência brasileira está prestes a sair do papel. Nas próximas semanas deve ter início o trabalho de limpeza do terreno para construção do novo acelerador de partículas do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas. Com um anel de mais de 500 metros de circunferência, instalado num prédio de 250 metros de diâmetro – do tamanho de um estádio de futebol –, a nova máquina será cinco vezes maior e muito mais avançada do que a atual.

O custo total do projeto, chamado Sirius, está estimado em R\$ 650 milhões, com inauguração prevista para 2016. Outro grande projeto federal, do Reator Multipropósito Brasileiro, a ser construído em Iperó, tem um orçamento maior, de R\$ 850 milhões, mas sua missão principal será a produção de radioisótopos para uso médico.

“Se você pensar numa infraestrutura dedicada exclusivamente à pesquisa, o Sirius é o maior”, diz o físico Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS.

A expectativa na comunidade científica é grande. A luz síncrotron (uma radiação eletromagnética de amplo espectro, que abrange desde o infravermelho até os raios X) é usada em várias áreas de pesquisa, como física, química, biologia, geologia, nanotecnologia, engenharia de materiais e até paleontologia.

O acelerador funciona como um gigantesco microscópio, que os cientistas utilizam para enxergar a estrutura atômica e molecular de diferentes materiais (uma rocha, uma proteína, um fóssil, um cabo de aço ou um fio de cabelo), iluminando-os com os diferentes tipos de radiação síncrotron.

O acelerador atual, chamado UVX, entrou em operação em 1997 e atende cerca de 1,4 mil pesquisadores por ano, com quase 3 mil trabalhos científicos publicados. O Sirius será substancialmente maior e melhor em vários aspectos, que permitirá ampliar consideravelmente o seu leque de aplicações.

Será a única máquina do tipo na América Latina e apenas a segunda no Hemisfério Sul, além de uma na Austrália. Mais do que isso, suas especificações técnicas deverão colocá-la na linha de frente das melhores fontes de luz síncrotron do mundo.

2.21 Experiência integra cientistas através de Síncrotrons do Brasil e Canadá

Publicado em 02/05/2012

iSaúde, em 29/04/2012

O uso de uma nova tecnologia baseada em internet permitiu reunir cientistas e laboratórios de pesquisa de ponta, separados por milhas de distância. Uma primeira demonstração da nova rede foi realizada, neste sábado (28), pelos Síncrotrons do Brasil e Canadá. A experiência, que foi acompanhada pelo governador-geral do Canadá, David Johnston, e pelo Dr. Antônio José Roque da Silva, diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), utilizou um software de acesso remoto desenvolvido no Canadian Light Source (CLS), em Saskatoon, para acessar uma linha de luz do CLS e coletar dados de um computador em uma estação de pesquisa do LNLS.

O experimento foi iniciado no Brasil por Peter MacKinnon, presidente da Universidade de Saskatchewan, que abriga o CLS. A demonstração permitiu o acesso às linhas de luz VESPERs no CLS a partir de um computador do LNLS, envolvendo uma série de exames de uma amostra de tecido da doença de Crohn's. Na mesma demonstração, pesquisadores canadenses e argentinos realizaram um experimento na SAXS1 do LNLS utilizando um sistema de acesso remoto com tecnologia similar à do CLS.

“Este é um exemplo espetacular das novas oportunidades que se abrem para a pesquisa colaborativa e que já está disponível para cientistas e estudantes de graduação no Canadá e Brasil, graças à tecnologia inovadora desenvolvida no CLS”, diz MacKinnon. “Ela oferece uma poderosa ferramenta para pesquisadores em universidades canadenses, como a Universidade de Saskatchewan, para o intercâmbio de ideias e de informações em tempo real com parceiros ao redor do mundo, maximizando, assim, o investimento público em institutos de Ciência, como o CLS.”

“Este projeto abre uma nova fronteira para a pesquisa científica já que permite que cientistas realizem experiências de qualquer parte no mundo, não apenas em seus respectivos laboratório”, aponta Roque. “É a realização concreta do conceito de cooperação. De agora em diante, pesquisadores do Canadá, Brasil e outros países poderão compartilhar sua expertise e conhecimento, trabalhando juntos, em tempo real. É um grande passo para aperfeiçoar a ciência colaborativa”.

O software inovador, desenvolvido pelo CLS e financiado pelo Canada's CANARIE Network Enabled Program, é um pacote de aplicações baseados em web-browser chamado ScienceStudio, criado em parceria com a Universidade do Oeste de Ontário, Universidade de Concordia e o IBM Canadá. Atualmente, o ScienceStudio está em uso em uma linha de luz do CLS; no Nanofabrication Facility, localizado na Universidade do Oeste de Ontário e no Advanced Light Source, em Berkeley, California.

“O ScienceStudio é o resultado do tipo de inovação que pode acontecer quando parceiros de instituições científicas de ponta, universidades e indústria trabalham juntos”, destaca o diretor-executivo do CLS, Josef Hormes. “O CLS e o LNLS estão colaborando em diversos projetos que beneficiarão as respectivas comunidades científicas”.

O projeto LabWeb do LNLS já utiliza tecnologia de acesso remoto via web-browser desenvolvida em formato piloto, com o apoio do Cenpes/Petrobras. Atualmente, está sendo implementada uma nova versão funcional em parceria com o CLS, baseada no ScienceStudio, que permitirá o acesso remoto a todas as linhas do LNLS, ampliando o leque de técnicas e pesquisas realizáveis remotamente.

Utilizando sistemas de acesso remoto, grupos de pesquisa podem acessar e realizar experimentos em institutos de pesquisa em “big science”, como o CLS e o LNLS, para coletar dados, colaborar em suas análises, interpretar resultados e programar experimentos adicionais.

O ScienceStudio e o Labweb são exemplos de projetos conjuntos empreendidos pelos dois síncrotrons e resultado de um memorando de entendimento assinado em 2008. Outro exemplo é o desenvolvimento

colaborativo das linhas de luz do CLS, denominadas Brockhouse X-ray Diffraction Scattering Sector, pelo LNLS.

Sobre o CLS:

O Canadian Light Source é um laboratório nacional de pesquisa em Síncrotron, reconhecido mundialmente como um centro de excelência em radiação Síncrotron e suas aplicações. Localizado na Universidade de Saskatchewan, em Saskatoon, o CLS atendeu, desde 2005, 2600 pesquisadores de instituições acadêmicas, governamentais e da indústria de todo o Canadá e de 20 países, além de 5.200 usuários visitantes, entregando 15.000 turnos experimentais para usuários. A operação do CLS é financiada pela Western Economic Diversification Canada, Natural Sciences and Engineering Research Council, National Research Council of Canada, Canadian Institutes of Health Research, the Government of Saskatchewan and the University of Saskatchewan.

Sobre o LNLS:

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron é apoiado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). É a única fonte de luz Síncrotron na América Latina, com 16 linhas de luz em operação, que utilizam raios X e ultravioleta em estudos de materiais orgânicos e inorgânicos. Projetado e construído com tecnologia brasileira, o LNLS foi inaugurado em 1997 com instalações abertas à comunidade acadêmica e empresarial de todo o País. Em 2011, o LNLS atendeu cerca de 1.700 pesquisadores brasileiros e estrangeiros, envolvidos com mais de 500 propostas de pesquisa que resultaram em 250 artigos publicados em periódicos científicos indexados. O laboratório é parceiro em projetos nacionais nas áreas de energia, química e farmacêutica, entre outros.

Comunidade de usuários do LNLS apoia projeto de construção da nova fonte Síncrotron

Foi dada a largada para a construção de Sirius, a nova fonte de luz Síncrotron brasileira que, em 2016, substituirá a fonte atual operada pelo Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas. O projeto do prédio com 43 mil m² que abrigará o acelerador de elétrons e até 45 linhas de luz Síncrotron está pronto. Foram construídos e testados os protótipos de sextupolo pulsado, do sistema de controle digital, câmara de vácuos, entre outras soluções que compõem o projeto de engenharia dos aceleradores. E, no final do ano passado, a equipe de pesquisadores do LNLS começou a desenvolver o projeto conceitual de 13 linhas de luz que vão operar no estado da arte da tecnologia dos Síncrotrons de 3^a geração. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) destinará, pelo menos, R\$ 35 milhões neste ano para o início das obras do projeto executivo. Paralelamente, a direção do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que abriga o LNLS, prospecta parceiros privados que compartilharão os custos de instalação das estações de pesquisa.

As boas notícias sobre o estágio de desenvolvimento do projeto da nova fonte foram destaque da 22^a Reunião Anual dos Usuários (RAU) do LNLS, realizada nos dias 28 e 29 de fevereiro. “Esse é um dos projetos brasileiros de ciência que representará um divisor de águas”, comentou o diretor-geral do CNPEM, Carlos Alberto Aragão, durante apresentação na 22^a RAU. “Ousadia é o que não nos falta”, completou.

A atual fonte de luz Síncrotron, utilizada anualmente para a realização de mais de 400 propostas de pesquisas desenvolvidas por usuários acadêmicos e empresais de todo o País, é também “bancada de teste” dos novos protótipos, contou Ricardo Rodrigues, que coordenou o projeto do primeiro e agora também está à frente da construção do segundo Síncrotron brasileiro. “Já testamos os sistemas modular de operação, a nova topologia de controle, câmara de vácuo e multipolos pulsados. Todos funcionaram perfeitamente. O projeto dos ímãs também está adiantado.”

Apesar da alta confiabilidade, a atual fonte Síncrotron, de 2^a geração, possui limitações que inviabilizam sua utilização em um grande número de aplicações relevantes para futuros projetos de ciência e tecnologia. Sirius, de 3^a geração e raios X altamente energéticos, terá parâmetros semelhantes ou superiores às modernas instalações do mundo, abrindo novas oportunidades para a pesquisa brasileira.

Estão em projeto 13 linhas de luz, anunciou Harry Westfahl Jr., vice-diretor científico do LNLS, aos mais de 250 pesquisadores-usuários, do Brasil e do exterior, que participaram do encontro. “Essas linhas correspondem às demandas de usuários e de empresas parceiras. Em 2012 faremos o projeto conceitual de cada uma das linhas. Contamos com a colaboração de vocês”, disse Westfahl referindo-se aos participantes do evento.

Para Aldo Craievich, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IF/USP), Sirius colocará o País na fronteira da instrumentação científica necessária para estudo de materiais. “Colocar à disposição da comunidade científica latino-americana um anel de terceira geração, como o Sirius, permitirá que o cientista brasileiro tenha acesso a instrumentos comparáveis aos existentes em países avançados.”

O projeto tem apoio de “toda a comunidade científica”, sublinhou Márcia Fantini, também do IF/USP. “Torcemos para que não falem recursos para a construção dessa máquina.” Na avaliação de Odair Dias Gonçalves, ex-presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), toda área da Ciência tem um tempo limitado, em função da máquina e da disponibilidade de recursos que ela oferece. “Estamos chegando num ponto em que a máquina existente não vai mais satisfazer as necessidades da comunidade. Para melhorar e dar um passo adiante você precisa de mais energia, mais fótons e mais brilho. O projeto é, portanto, uma continuidade natural.” Pedro Augusto de Paula Nascente, do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos (DEM/UFSCAR), completou: “Lembro-me quando o projeto do Síncrotron foi apresentado, por volta de 1987. Na época, muita gente estava cética de que o projeto não daria certo. E deu certo. Foi muito importante em várias áreas e, em minha opinião, principalmente na formação de recursos humanos. Utilizando a experiência adquirida na fabricação do primeiro anel e com recursos já formados, a comunidade está pronta para o novo Anel”.

A 22ª Reunião Anual dos Usuários do LNLS contou, ainda, com sessões temáticas, de pôsteres, comunicações orais e mesa-redonda sobre técnicas e usos da luz Síncrotron em diversas áreas do conhecimento.

Esta edição da RAU foi a primeira organizada pelo Comitê de Usuários, grupo criado em 2010 com o intuito de estabelecer maior interação entre pesquisadores do LNLS e usuários externos da fonte Síncrotron. “Duplicamos o tempo e o número das comunicações orais e das sessões de pôsteres. Com isso, os pesquisadores puderam discutir melhor os trabalhos que mais os interessavam,” explicou o coordenador do Comitê, Celso Valentim Santili, do Instituto de Química (IQ) da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp). Usuário experiente, Santilli também comentou sobre o projeto Sirius. “Os benefícios sociais que um instrumento do porte do Sirius pode trazer são enormes,” diz. Dentre os pontos positivos, citou a descoberta de novos fármacos, novas moléculas com propriedades terapêuticas e medicinais e novos materiais.

2.22 MCTI discute “O Futuro da Inovação” durante o Fórum do BNDES

Publicado em 16/05/2012

Portal MCTI, em 15/05/2012

O secretário de Política de Informática do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Virgílio Almeida, participou nesta terça-feira (15), do XXIV Fórum Nacional – Rumo ao Brasil Desenvolvido, promovido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, no Rio de Janeiro. Almeida representou o ministro Marco Antonio Raupp, no painel “O Futuro da Inovação no Brasil, como usar o Pré-Sal para transformar a economia”.

Durante seu discurso, o secretário falou sobre como fazer a ciência e a tecnologia chegarem até as empresas para gerar inovação e desenvolvimento ao país. Ele apresentou dados sobre a participação das empresas privadas em projetos de ciência e tecnologia e citou as ações que estão sendo realizadas pelo MCTI como a melhoria de infraestrutura, aperfeiçoamento de equipamentos laboratoriais, formação de novos profissionais e qualificação profissional.

O secretário também destacou a importância de programas como o Ciência Sem Fronteiras, que vai oferecer 75 mil bolsas de intercâmbio, pelo governo federal, para alunos de graduação e pós-graduação em universidades no exterior, além de 26 mil bolsas a serem concedidas com recursos da iniciativa privada.

“O governo federal, em parceria com a iniciativa privada, está tornando o programa Ciência Sem Fronteiras, um forte instrumento de formação de novos profissionais e de aproximação de empresas e indústrias a programas de ciência e tecnologia. Prova disto é que o MCTI tem trabalhado para realocar todos os estudantes que realizaram o intercâmbio em grandes empresas brasileiras, para disseminar o conhecimento adquirido em países extremamente avançados do setor científico e tecnológico, como Canadá, Estados Unidos, Alemanha, Coreia, Japão e China”, disse o secretário.

Virgílio Almeida citou alguns dos projetos estruturais do ministério, como a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa e o projeto Sirius (fonte de luz síncrotron). O secretário reforçou o pedido de maior cooperação por parte das empresas privadas.

“Ciência e Tecnologia são essenciais para o país. Embora o governo se esforce para apoiar todos os projetos possíveis deste segmento, não é o único responsável por investir. A indústria e as empresas também têm um papel fundamental neste processo de investimento e desenvolvimento do país”, ressalta o secretário. O fórum segue até o dia 17 de maio, na sede do BNDES.

2.23 SMT visita o Laboratório de Aceleração de Partículas de Campinas

Publicado em 24/05/2012

Showmetech, em 24/05/2012

No dia 14 de Maio, o **Showmetech** recebeu um convite especial: conhecer o **Laboratório Nacional de luz Síncrotron (LNLS)**, em Campinas – SP.

Projetado e construído com tecnologia brasileira, o **LNLS** foi inaugurado em 1997, com instalações abertas à comunidade científica e empresarial de todo o país e do exterior. O laboratório, que conta com hardwares e softwares da **National Instruments**, é utilizado por cerca de 2.700 pesquisadores. Eles trabalham em mais de 500 projetos que já resultaram em 250 artigos publicados em revistas científicas. Confira abaixo as nossas impressões:

O tour foi realizado na companhia do **Dr. James Truchard (Dr. T)**, físico americano e co-fundador da **National Instruments**, que ao longo da carreira acumulou diversos prêmios por sua contribuição como engenheiro, cientista e administrador. Podemos até fazer uma metáfora que **Steve Jobs** está para a computação pessoal assim como **Dr. T** está para o universo dos engenheiros. A empresa atua em diversas frentes da indústria e tem uma visão de tendência por oferecer soluções de teste que estão sendo analisadas hoje para se tornarem realidade nos próximos cinco a dez anos, investindo anualmente uma média de 16% do seu lucro bruto em **P&D** (pesquisa e desenvolvimento).

LNLS

Nem sempre estamos acostumados em ver no Brasil exemplos notáveis de tecnologia de ponta e centros de pesquisa de referência internacional. Em nossa visita ao **LNLS**, o primeiro choque é com o pioneirismo, organização e beleza da instituição. Aos poucos, somos inundados pela atmosfera repleta de pesquisadores atentos aos seus respectivos experimentos em máquinas que desafiam a curiosidade.

O que é Luz Síncrotron?

Luz síncrotron é a intensa radiação eletromagnética produzida por elétrons de alta energia através de um acelerador de partículas. Essa luz abrange uma ampla faixa do espectro eletromagnético: Raios-X, Luz Ultravioleta e Infravermelha, além da Luz Visível.

Para que serve?

É com esta luz que cientistas estão descobrindo novas propriedades físicas, químicas e biológicas existentes em átomos e moléculas, os componentes básicos de todos os materiais. Um simples exemplo dado a nos foi a seguinte comparação: “ao tirar uma foto, se sua única fonte de luz fosse uma pequena luz de Led. Ficaria difícil tirar uma boa foto. Mas se você pudesse usar um flash enorme. A foto ficaria bem melhor não é?”

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), instalado em Campinas, é o único deste gênero existente na América Latina e o primeiro instalado no Hemisfério Sul e desde julho de 1997, centenas de pesquisadores, do Brasil e do Exterior, utilizam a fonte brasileira de luz síncrotron para fazer pesquisas que visam desbravar novas fronteiras de conhecimento sobre os átomos e as moléculas, e também através da nanotecnologia.

Parceria com National Instruments

A National Instruments é o que a Apple seria para os centros de pesquisa. Essa parceria possibilita a criação de aplicações e experimentos com maior facilidade e maleabilidade. Com isso é possível uma maior gama de experimentos e aplicações disponíveis ainda com maior facilidade de modernização dos processos necessários.

Projeto Sirius

O projeto que está para ser iniciado põe à mostra o dinamismo e o conhecimento brasileiro à prova. O novo centro está dotado das mais novas tecnologias desenvolvidas aqui mesmo e que elevarão ainda mais o conceito do Brasil neste mercado. Novos experimentos poderão ser feitos a um custo muito mais baixo que anteriormente era possível, isso coloca o país em um alto nível de competitividade com o mercado internacional de pesquisa e desenvolvimento.

2.24 No cinquentenário da Fapesp, Raupp ressalta contribuição ao país

Publicado em 01/06/2012

Portal do MCTI em 31/05/2012

Por Cris Antunes

A comunidade científica ocupou todo o auditório da Sala São Paulo, na região central da capital paulista, nesta quarta-feira (30), para celebrar os 50 anos desde a criação da Fundação de Amparo à Ciência do Estado de São Paulo (Fapesp), completos no dia 23. A trajetória de sucesso da instituição ao conquistar posição de liderança como agência modelo nacional de apoio e fomento à produção científica foi destacada por cada uma das autoridades presentes – incluindo o governador Geraldo Alckmin, o presidente da Fapesp, Celso Lafer, e o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp.

“O modelo da Fapesp contribuiu para a formatação do nosso sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação nos moldes exitosos que temos hoje. As várias interfaces de nossas agências federais – CNPq, Capes e Finep – com as FAPs [fundações de Amparo à Pesquisa] são alavancas para o nosso desenvolvimento científico e tecnológico, e exemplos de vida federativa”, afirmou o ministro Raupp.

A história da Fapesp começa com o Decreto 40.132, de maio de 1962. Naquele primeiro ano de atuação foram concedidas 58 bolsas e 265 auxílios à pesquisa. Em 2011, conforme os dados da agência, a fundação investiu R\$ 938,73 milhões – um aumento de 20% em relação ao ano anterior. E a previsão é atingir R\$ 1 bilhão em 2012. O presidente Celso Lafer credita o crescimento contínuo da instituição a fatores distintos que incluem a manutenção da “qualidade da concepção que comandou suas origens”, conforme destacou em seu pronunciamento. Lafer citou também algumas das diretrizes que considera fundamentais para o sucesso, entre elas: “apoiar a pesquisa e não fazer pesquisa. E o reconhecimento da interdependência entre pesquisa básica e aplicada”.

O navio para pesquisas oceanográficas Alpha Crucis, comprado recentemente pela Fapesp para o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (USP), foi lembrado como exemplo da capacidade para investimentos que a instituição está preparada para executar em benefício do desenvolvimento do país.

Parcerias

O envolvimento da Fapesp com a elaboração, o financiamento e a execução de projetos de âmbito nacional foi elogiado pelo ministro Raupp, que informou que o MCTI está caminhando junto com a fundação para promover dois grandes passos na ciência brasileira: a compra de um reator multipropósito a ser instalado no Instituto de Pesquisas Nucleares (Ipen), em São Paulo, que atenderá a demanda nacional por radioisótopos para aplicação médica, no valor de R\$ 400 milhões; e a instalação da fonte de luz síncroton de terceira geração no Laboratório Nacional de Luz Síncroton (LNLS), em Campinas (SP), ao custo de R\$ 477 milhões. O equipamento ampliará horizontes para as técnicas de caracterização de materiais e atenderá pesquisadores do Brasil e do exterior.

“Além dessas duas situações específicas, são várias as parcerias da Fapesp com as agências de fomento do governo federal em programas regulares de apoio à ciência, à tecnologia e à inovação. Em minha gestão no ministério, quero incrementar ainda mais essas parcerias”, concluiu.

O concerto comemorativo do Coro da Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo (Osesp) encerrou a cerimônia com um programa ilustrando dois temas centrais: conhecimento e inovação.

2.25 Ministro anuncia apoio a projeto de laboratório de ponta em Campinas

Publicado em 01/06/2012

G1 Campinas e Região em 31/05/2012

Raupp disse que há “esforço para fazer a engenharia de financiamento”. Projeto Sirius quer construir acelerador de partículas de 3ª geração.

Por Leandro Filippi

Em visita a Campinas nesta quinta-feira (31), o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, disse que existe um “esforço para fazer a engenharia de financiamento” do projeto Sirius, um acelerador de partículas de terceira geração com previsão de início de funcionamento em 2016 na cidade. Existem 15 máquinas desse tipo no mundo e nenhuma está no Brasil.

Segundo Raupp, os contatos do ministério com a Petrobrás estão “avançados” e o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) é parceiro praticamente fechado no investimento de construção da máquina, além da verba da própria pasta. O diretor geral do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), Carlos Aragão de Carvalho Filho, afirmou que é “absolutamente fundamental” que as parcerias se concretizem.

De acordo com o diretor, se o dinheiro estiver disponível conforme o cronograma, em 4 anos o acelerador começa a funcionar. O projeto está orçado em R\$ 467 milhões e a máquina deve ser construída no Pólo II de Alta Tecnologia, localizado no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). No local está instalado o único acelerador de partículas da América do Sul, que é de segunda geração.

Pré-sal

O aparelho atual permite que cientistas “enxerguem” dentro de materiais como aço e concreto, mas há a limitação para investigar alguns elementos químicos, por exemplo. O projeto Sirius quer construir uma máquina de 3ª geração, que abriria o leque de possibilidades para pesquisadores.

Carvalho Filho disse que o equipamento tem aplicação em áreas como química, física, biologia, entre outras. “Na área de petróleo, tudo que diz respeito à geofísica, vai ser muito importante, por exemplo, para o pré-sal, que é um desafio tecnológico importante que o país vai ter que superar”, falou. “Preparamos inclusive um projeto para a Petrobrás elencando as diversas áreas que seriam beneficiadas por estudos apoiadas pela nossa luz síncrotron”, completou.

O ministro Marco Antonio Raupp esteve em Campinas para abertura das comemorações oficiais dos 25 anos de criação do LNLS. “(O Sirius) é de fundamental importância para o desenvolvimento tecnológico da indústria nacional”, disse.

2.26 Raupp confirma negociação avançada para nova fonte de luz síncrotron

Publicado em 01/06/2012

Portal do MCTI em 31/05/2012

Na comemoração dos 25 anos do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), nesta quinta-feira (31), em Campinas (SP), o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, confirmou que a Petrobras deverá apoiar a construção de Sirius, a nova fonte brasileira de luz síncrotron. “Os entendimentos estão avançados. Só falta a autorização da Agência Nacional de Petróleo [ANP]”, afirmou Raupp.

Há negociações igualmente avançadas com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e conversas iniciais com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). “No dia 30 de maio, aniversário de 50 anos da fundação, afirmei em meu discurso que um dos projetos em cooperação do ministério com o estado deveria ser Sirius”, disse. “A Fapesp tem sido parceira do MCTI em várias iniciativas como, por exemplo, a de aquisição do supercomputador para o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos [CPTEC], do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [Inpe]”.

Sirius, de acordo com o ministro, é prioridade do MCTI e contará com recursos orçamentários da pasta. A construção está orçada em R\$ 467 milhões. O projeto consiste numa fonte com 3,0 giga elétron-volts (GeV) de energia e muito mais brilho que a atual. Isso abrirá novos horizontes para as técnicas de caracterização de materiais, já que permite, por exemplo, o uso de raios X com micro e nano focalização.

Das 45 fontes síncrotrons em operação no mundo, 15 são de terceira geração. Com desempenho equiparado ou superior a essas novas fontes, Sirius vai proporcionar a competitividade do Brasil em áreas estratégicas de pesquisa como nanociências, biologia molecular estrutural – base para o desenvolvimento de fármacos –, materiais avançados e energias alternativas. Os vencedores do Nobel de Química em 2009 usaram um acelerador dessa categoria para desvendar a estrutura molecular do ribossoma, organela celular que catalisa a tradução do código genético para proteínas.

Marco Antonio Raupp sublinhou que a estrutura ampliará as oportunidades de pesquisas desenvolvidas pelos laboratórios nacionais de Biociências (LNBio), de Nanotecnologia (LNNano) e de Bioetanol (CTBE), instalados no mesmo campus. Os quatro laboratórios – LNLS, LNBio, LNNano e CTBE – , abertos à comunidade científica e empresarial, integram o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

Comemoração

Os 25 anos do LNLS estão sendo comemorados com uma série de colóquios que resgatam a história da construção da atual fonte Síncrotron e traçam perspectivas para o futuro. Neste primeiro, os primeiros anos de implantação do projeto foram lembrados por um dos principais idealizadores do LNLS, Rogério Cerqueira Leite, pelo coordenador do projeto da atual e da futura fonte Síncrotron, Ricardo Rodrigues, e pelo diretor científico da instituição, Yves Petroff, que também identificaram os principais desafios do novo empreendimento. Os futuros colóquios tratarão dos temas “Desafios técnicos e de gestão”, “Gargalos do financiamento” e “LNLS: os próximos 25 anos”.

2.27 Com novo projeto, Brasil celebra 25 anos de acelerador de partículas

Publicado em 01/06/2012

G1 em 31/05/2012

Experiências produzem de remédios a metais mais resistentes. País planeja a construção de equipamento ainda mais moderno.

O Brasil comemora nesta quinta-feira (31) os 25 anos da criação de um de seus mais poderosos laboratórios. O Laboratório Nacional de Luz Síncroton (LNLS), em Campinas (SP), é capaz de ajudar em pesquisas que vão desde a busca por novos remédios contra o câncer até o desenvolvimento de materiais usados para extrair o petróleo do pré-sal.

Nesta quinta-feira (31), uma solenidade com a presença do ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp abre as comemorações oficiais dos 25 anos do projeto.

Em 1987, quando ainda se chamava Laboratório Nacional de Radiação Síncroton, o projeto foi iniciado com uma equipe de 26 pessoas em um barracão industrial alugado. Somente dez anos depois seria inaugurada a atual estrutura do LNLS, por onde já passaram centenas de projetos de pesquisa.

Entre 1997 e 2011, o uso da estrutura do LNLS mais que dobrou. No último ano, o local foi usado por 1.335 cientistas envolvidos em 443 propostas de pesquisas, que levaram à publicação de 337 artigos.

De olho nesse crescimento, o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (Cnpem) elaborou o projeto de um laboratório ainda mais moderno, batizado como projeto “Sirius”. A construção ainda não começou, mas a previsão é de que ele seja erguido até 2018, no mesmo campus em que fica o LNLS, em Campinas (SP), com um custo aproximado de R\$ 400 milhões.

Síncroton

O LNLS é um síncroton, um aparelho usado para analisar as características microscópicas dos materiais. A máquina emite luz visível, em infravermelho, em ultravioleta e raios X. Isso permite um estudo bastante detalhado dos materiais, desde proteínas usadas em remédios até a estrutura de plásticos e metais, e potencializa a nanotecnologia.

“A lâmpada que você usa para produzir infravermelho no seu controle remoto não é a mesma lâmpada que usa no médico para produzir raio X. O síncroton produz toda essa radiação em um único acelerador, é uma única fonte que produz todas essas faixas de energia”, explicou Harry Westfahl Jr, diretor científico do LNLS.

A tecnologia usada em um síncroton é a mesma que é usada no LHC, acelerador de partículas construído pelo Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (Cern, na sigla em francês) entre a Suíça e a França, que é considerado a maior máquina do mundo.

Nos dois aparelhos, os cientistas aceleram partículas de átomos dentro de um tubo. O processo de aceleração de partículas libera radiação naturalmente.

A ideia inicial dos aceleradores era estudar apenas as partículas. É o que faz o LHC, onde a radiação gerada por esse estudo é vista como um efeito colateral. O síncroton, no entanto, faz o contrário. Ele descarta as partículas e utiliza a radiação para criar uma poderosa ferramenta para a visualização de materiais — que Westfahl define como “olhos microscópicos”.

No síncroton, os elétrons são acelerados em um anel interior por meio de micro-ondas. Quando são liberadas para o anel externo, essas partículas estão com altíssima quantidade de energia – no LNLS,

esse número chega a 1,7 gigaeletronvolts (GeV), mais de seis vezes mais que a energia de uma partícula liberada em uma bomba atômica.

O anel externo não é exatamente redondo, mas sim um polígono com vários lados. Em cada curva do polígono é instalado um ímã. O campo magnético faz com que o elétron “faça a curva” e continue no tubo, mas a radiação “derrapa” – parte dela faz a curva, mas outra parte segue reto.

Em cada uma dessas curvas, é colocado um tubo que vai para fora do anel, chamado “linha de luz”, que aproveita a radiação que derrapou. Nessas linhas, a radiação é focada e dá origem a uma ferramenta de visualização.

Em cada uma delas pode ser conduzida uma pesquisa diferente, e elas podem ser usadas simultaneamente. O LNLS tem 16 “estações experimentais” (como são chamadas essas linhas) que servem a diversos estudos de instituições científicas e também de indústrias – Petrobras e Natura são algumas das empresas que utilizam o espaço em suas pesquisas.

“O objetivo do Cern é fazer pesquisa pura, detectar coisas que nunca foram detectadas antes. O objetivo de um síncroton é avaliar produtos, fazer estudo de matéria”, comparou Leandro Fonseca, gerente regional de vendas da National Instruments, uma empresa que cede equipamentos científicos ao Cern e deve participar da construção do Sirius.

Para ele, a máquina pode ter um papel importante no desenvolvimento tecnológico do Brasil. “O síncroton é uma máquina extremamente concorrida, você não consegue colocar um experimento lá qualquer dia. Conseguir prioridade para os experimentos do Brasil rodarem no exterior é difícil. Então a vantagem de ter essa máquina aqui é isso: as empresas nacionais podem patrocinar o síncroton e, em contrapartida, ter direito a horas de uso”, apontou.

Sirius

Harry Westfahl, do LNLS, acredita que a construção do Sirius vá acelerar ainda mais esse processo. O novo laboratório terá mais de 40 linhas de luz, praticamente o triplo da capacidade do atual síncroton brasileiro. Além disso, será também mais eficaz na execução dos experimentos.

O LNLS é considerado um síncroton de segunda geração – uma evolução das primeiras máquinas do tipo, elaboradas a partir da década de 1950. Já o Sirius faz parte da terceira geração, já disponível em laboratórios do exterior, bem mais moderna e eficiente.

“Não tem nem comparação”, definiu Westfahl. Segundo ele, as máquinas mais novas gastam menos energia, podem ser até 1 milhão de vezes mais rápidas e enxergar em nanômetros – bilionésimos de metro – focos que o LNLS vê em milímetros.

2.28 Ministro destaca prioridade a acelerador

Publicado em 01/06/2012

Correio Popular em 01/06/2012

Raupp (Ciência e Tecnologia) participou da celebração dos 25 anos do Laboratório Síncrotron **Por Gláucia Santinello**

Um dos mais importantes programas do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), o projeto Sirius, deve sinalizar uma nova fase do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). É que indicou o ministro de pasta, Marco Antonio Raupp, que esteve na sede do laboratório nessa quinta-feira (31), em Campinas, para comemorar os 25 anos de história do centro de pesquisa.

‘Quem vai dominar os próximos 25 anos do laboratório é o acelerador Sirius’, anunciou Raupp. Orçado em R\$400 milhões, o Sirius é um síncrotron de terceira geração que permite obter detalhes de imagens em resolução 10 mil vezes maior que um aparelho de raio X.

Além de aumentar a capacidade de pesquisas por ano, o Sirius quer garantir a competitividade brasileira no cenário internacional, segundo o ministério. A previsão é de que o acelerador esteja em funcionamento em quatro anos.

O laboratório permite a realização de investigações em nível atômico e molecular de qualquer material e tem aplicações em praticamente todas as áreas científicas e tecnológicas: biologia, energia, física, meio ambiente, materiais nanoestruturados, etc.

O ministro também afirmou no evento da última quinta-feira (31) em Campinas que quando o assunto é inovação industrial, a questão do material é essencial. Diversos fabricantes precisam de novos estudos em busca de melhores materiais – mais baratos, menos poluentes, mais maleáveis, por exemplo.

‘E esse espaço é um grande laboratório com infraestrutura governamental aberta para a comunidade científica e também para empresas, visando capacitação tecnológica e inovação de produtos que sem competitivos no mercado global. É uma questão de sobrevivência’, comentou.

Dessa maneira, a nova Fonte Síncrotron de terceira geração abrirá oportunidades de pesquisa e ampliará a competitividade da ciência brasileira. Atualmente, o LNLS é utilizado por cerca de 2,7 mil pesquisadores – 82% dos brasileiros e 18% estrangeiros, principalmente latino-americanos.

De acordo com o ministro, as articulações e as concepções dos projetos Sirius estão sendo iniciadas, principalmente em relação ao financiamento.

‘O ministério vai participar com recursos próprios, mas estamos negociando recursos externos com o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), a própria Petrobras está interessada, e também estamos articulando com a Fapesp’, disse Raupp.

CNPEM

O Laboratório de Luz Síncrotron faz parte de um polo de pesquisas chamado Centro Nacional de Pesquisas em Energias e Materiais (CNPEM).

Além do LNLS fazem parte do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), Laboratório Nacional de Biotecnologia (LNBio) e o Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano). Os quatro atuam com base no conceito de laboratório, sendo responsáveis pela operação de grandes instalações de pesquisa abertas ao uso da comunidade acadêmica e empresarial. O CNPEM é gerido pela Associação Brasileira de Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS) por meio de contrato de gestão com o MCT.

2.29 LNLS completa 25 anos e projeta fonte de luz síncrotron de terceira geração

Publicado em 04/06/2012

Portal CNPq, em 01/06/2012

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) iniciou nesta quinta-feira (31), uma série de eventos em comemoração aos seus 25 anos, contados a partir de 1987 quando efetivamente começou a ser implantado em Campinas (SP).

No primeiro evento, o ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, afirmou que o projeto de uma nova Fonte de Luz Síncrotron – denominada Sirius – tem o integral apoio do MCTI e gestões para integralizar os R\$ 467 milhões necessários.

A Petrobras deve apoiar a construção do equipamento, com o qual pesquisadores poderão adquirir mais conhecimentos no campo da geofísica, de fundamental interesse para a indústria petrolífera. “Os entendimentos estão avançados. Só falta a autorização da Agência Nacional de Petróleo”, afirmou Raupp. Há negociações igualmente avançadas com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e entendimentos iniciais com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

“No último dia 30 de maio, aniversário de 50 anos da Fapesp, disse em meu discurso que um dos projetos em cooperação do ministério com o estado deveria ser o Sirius. A entidade tem sido parceira do MCTI em várias iniciativas como, por exemplo, a de aquisição do supercomputador para o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTec), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), em São José dos Campos”, disse Raupp.

Prioridade –O ministro frisou que o Sirius é prioridade do MCTI e contará com recursos orçamentários da pasta. Já foram investidos pelo ministério R\$ 35 milhões, o que possibilita, desde 2011, o desenvolvimento de protótipos de componentes para a nova Fonte de Luz. “Não por acaso, está presente nesse evento a cúpula do ministério, demonstrando a importância que esse Laboratório e o projeto Sirius têm para o MCTI”, destacou Raupp.

A Fonte Sirius vai operar com 3,0 Giga elétron-volts (GeV) de energia e muito mais brilho do que a fonte atual, que entrou em operação em 1 de julho de 1997. Será uma Fonte de terceira geração, e para construí-la o LNLS dispõe do conhecimento necessário, decorrente de domínios tecnológicos que consolidou com a construção da atual fonte, pioneira no Hemisfério Sul.

Das 45 fontes síncrotrons atualmente em operação no mundo, 15 são de terceira geração. Com desempenho equiparado ou superior a essas novas fontes, o Sirius proporcionará a competitividade do Brasil em áreas estratégicas de pesquisa como nanociências, biologia molecular estrutural – base para o desenvolvimento de fármacos -, materiais avançados e energias alternativas.

Os vencedores do Nobel de Química em 2009 usaram um acelerador dessa categoria para desvendar a estrutura molecular do ribossoma, organela celular que catalisa a tradução do código genético para proteínas.

Comemoração – Os 25 anos do LNLS e os 15 de operação da Fonte de Luz Síncrotron serão comemorados com uma série de colóquios. O primeiro fez um resgate histórico dos primeiros anos de implantação do projeto, lembrados por um dos principais idealizadores do LNLS, Rogério Cerqueira Leite, e pelo coordenador do projeto da atual e da futura Fonte Síncrotron, Ricardo Rodrigues, e pelo diretor científico da instituição, Yves Petroff, que também identificaram os principais desafios a serem enfrentados para a construção do Sirius.

O LNLS começou a ser instalado efetivamente em 1987, como um instituto de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), após um período de debates e projetos preliminares, ocorridos de 1982 a 1986. Posteriormente, com a transferência dos institutos para o Ministério da Ciência e Tecnologia (atual MCTI), passou à estrutura do ministério. Em janeiro 1998, o LNLS tornou-se a primeira instituição do país a operar no modelo de Organização Social (OS), tendo o MCTI como principal financiador.

A Fonte de Luz Síncrotron é um potente emissor de Raios-X e Ultravioleta – permite a cientistas de diversas outras instituições do Brasil e do exterior, realizar experimentos científicos que objetivam compreender propriedades de materiais.

Em 2011, nas estações de atividades em operação foram realizados 443 experimentos, nos quais estão envolvidos cerca de 1800 pesquisadores de diferentes áreas, como Física, Química, Biologia, Engenharia de Materiais. Empresas também utilizam a infraestrutura disponível no LNLS, mediante contratos específicos.

O LNLS, juntamente com os laboratórios nacionais de Biociências (LNBio), de Nanotecnologia (LNNano) e de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), constituem o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPem). Eles cumprem missões de Laboratórios Nacionais, abertos a pesquisadores-usuários. (Com informações da Ascom do CNPem)

2.30 MCTI viabiliza engenharia financeira para a construção da nova fonte brasileira de luz Síncrotron

Publicado em 04/06/2012

Jornal da Ciência, em 01/06/2012

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) comemora 25 anos com uma série de Colóquios que resgatam a história da construção da atual fonte e apontam as perspectivas que se abrem com a construção de Sirius, a nova fonte Síncrotron.

No dia 31 de maio, Rogério Cerqueira Leite, um dos principais idealizadores do LNLS; Ricardo Rodrigues, coordenador do projeto da atual e da futura fonte Síncrotron; e Yves Petroff, diretor científico do LNLS, lembraram os primeiros anos de implantação do projeto e identificaram os principais desafios do novo empreendimento.

O ministro Marco Antonio Raupp, da Ciência, Tecnologia e Inovação, que participou das comemorações, afirmou que o projeto Sirius tem o integral apoio do MCTI. “Não por acaso, estão aqui presentes nesse evento, a cúpula do ministério, demonstração da importância que esse Laboratório e o projeto Sirius têm para o MCTI”, disse.

O ministro confirmou que a Petrobras deverá apoiar a construção de Sirius, a nova fonte brasileira de luz Síncrotron. “Os entendimentos estão avançados. Só falta a autorização da Agência Nacional de Petróleo [ANP]”, afirmou Raupp. Ele adiantou que há negociações igualmente avançadas com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e conversas iniciais com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). “No dia 30 de maio, aniversário de 50 anos da Fundação, afirmei em meu discurso que um dos projetos em cooperação do Ministério com o estado deveria ser Sirius”, disse. “A Fapesp tem sido parceira do MCTI em várias iniciativas como, por exemplo, a de aquisição do supercomputador para o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos [CPTEC], do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [Inpe]”.

Orçado em R\$ 467 milhões, Sirius será uma fonte Síncrotron de 3ª geração. Vai operar com energia de 3,0 Giga elétron-volts (GeV) e terá muito mais brilho que a fonte atual, o que abrirá novas perspectivas para a pesquisa e ciência brasileiras.

Das 45 fontes Síncrotrons em operação em todo o mundo, 15 são de terceira geração. Com desempenho equiparado ou superior a essas novas fontes, Sirius vai aumentar a competitividade do País em áreas estratégicas de pesquisa como nanociências, biologia molecular estrutural – base para o desenvolvimento de fármacos -, materiais avançados e energias alternativas.

2.31 Petrobras poderá apoiar construção da nova fonte brasileira de luz síncrotron

Publicado em 04/06/2012

Agência Gestão C,T&I, em 01/06/2012

O ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, anunciou que a Petrobras deverá apoiar a construção de Sirius, a nova fonte brasileira de luz síncrotron. De acordo com ele, as negociações estão avançadas.

“Só falta a autorização da Agência Nacional de Petróleo [ANP]”, afirmou no dia 31 de maio, em Campinas (SP), durante as comemorações dos 25 anos do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

Ainda de acordo com o ministro, Sirius é prioridade do MCTI e contará com recursos orçamentários da pasta. A construção está orçada em R\$ 467 milhões. Poderão participar, também, o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

O projeto consiste numa fonte com 3,0 giga elétron-volts (GeV) de energia e muito mais brilho que a atual. Isso abrirá novos horizontes para as técnicas de caracterização de materiais, já que permite, por exemplo, o uso de raios X com micro e nano focalização.

2.32 Equipamento pode ajudar na produção de remédios

Publicado em 05/06/2012

Sindicato dos Hospitais e Estabelecimentos de Serviços de Saúde do Estado da Bahia, em 04/06/2012

Contemporâneo ao Laboratório Nacional de Luz Síncroton (LNLS), fundado em 1987, o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (Cnpem) está criando um projeto de modernização de laboratório. Batizada como “Sirius”, a construção ainda não começou, mas a previsão é de que seja erguido até 2018, no mesmo campus em que fica o LNLS, em Campinas (SP), com um custo aproximado de R\$ 400 milhões. As informações são do Portal G1.

Síncroton é um aparelho usado para analisar as características microscópicas dos materiais. O equipamento emite luz visível, em infravermelho, em ultravioleta e raios X. Essas características têm o objetivo de ajudar em pesquisas que vão desde a busca por novos remédios contra o câncer até o desenvolvimento de materiais usados para extrair o petróleo do pré-sal

Entre 1997 e 2011, o uso da estrutura do LNLS mais que dobrou. No último ano, o local foi usado por 1.335 cientistas envolvidos em 443 propostas de pesquisas, que levaram à publicação de 337 artigos.

De acordo com o diretor científico do LNLS, Harry Westfahl Jr, a lâmpada utilizada para a produção do infravermelho no controle remoto não é a mesma lâmpada que o médico usa para produzir o raio X. Ele conta que o síncroton produz toda essa radiação em um único acelerador, é uma única fonte que produz todas essas faixas de energia.

A tecnologia usada em um síncroton é a mesma que é usada no LHC, acelerador de partículas construído pelo Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (Cern, na sigla em francês) entre a Suíça e a França, que é considerado a maior máquina do mundo.

Nos dois equipamentos, os pesquisadores aceleram partículas de átomos dentro de um tubo. O processo de aceleração de partículas libera radiação naturalmente.

O projeto inicial dos aceleradores era estudar apenas as partículas. É o trabalho que o LHC desempenha, com a radiação gerada é vista como um efeito colateral. O síncroton, no entanto, faz o contrário. Ele descarta as partículas e utiliza a radiação para criar uma poderosa ferramenta para a visualização de materiais — que Westfahl define como “olhos microscópicos”.

No síncroton, os elétrons são acelerados em um anel interior por meio de micro-ondas. Quando são liberadas para o anel externo, essas partículas estão com altíssima quantidade de energia – no LNLS, esse número chega a 1,7 gigaeletronvolts (GeV), mais de seis vezes mais que a energia de uma partícula liberada em uma bomba atômica.

O LNLS tem 16 “estações experimentais” (como são chamadas essas linhas) que servem a diversos estudos de instituições científicas e também de indústrias – Petrobras e Natura são algumas das empresas que utilizam o espaço em suas pesquisas.

De acordo com o gerente regional de vendas da National Instruments, Leandro Fonseca, a máquina pode ter um papel importante no desenvolvimento tecnológico do Brasil. E acredita que o síncroton é uma máquina extremamente concorrida. E conseguir prioridade para os experimentos do Brasil rodarem no exterior é difícil. Então a vantagem de ter essa máquina aqui é isso: as empresas nacionais podem patrocinar o síncroton e, em contrapartida, ter direito a horas de uso

Sirius

Harry Westfahl, do LNLS, acredita que a construção do Sirius vá acelerar ainda mais esse processo. O

novo laboratório terá mais de 40 linhas de luz, praticamente o triplo da capacidade do atual síncroton brasileiro. Além disso, será também mais eficaz na execução dos experimentos.

O LNLS é considerado um síncroton de segunda geração – uma evolução das primeiras máquinas do tipo, elaboradas a partir da década de 1950. Já o Sirius faz parte da terceira geração, já disponível em laboratórios do exterior, bem mais moderna e eficiente.

2.33 Ministro lança pacote de iniciativas de fomento

Publicado em 24/07/2012

Portal MCTI em 23/07/2012

O lançamento de um pacote de medidas foi o ponto principal da conferência do ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, nesta segunda-feira (23), na 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em São Luís. O objetivo é otimizar recursos orçamentários, manter, aprimorar e criar programas mobilizadores e dar consistência às políticas da área, com o intuito de promover os temas como um dos eixos estruturantes do desenvolvimento do Brasil, nos próximos anos.

O anúncio inicial foi a renovação por mais dois anos (até 2015) de 116 Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) que atuam em áreas de conhecimento estratégico para o desenvolvimento sustentável da sociedade, como energia, nanotecnologia, biodiversidade, tecnologia da informação e comunicação (TICs) e meio ambiente.

O ministro também informou que o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI) lançará nova chamada do Programa Ciência sem Fronteiras (CsF) na segunda-feira (30). Desta vez, Austrália, Alemanha, Canadá, Coreia do Sul, EUA, Holanda, Portugal e Reino Unido, são os países que o programa alcançará. Foi informado que acordos com China, Japão, Irlanda, Finlândia e Noruega, e instituições como o Massachusetts Institute of Technology (MIT) e as universidades de Oxford e Harvard estão próximos de serem finalizados. Nestes meses de julho e agosto, o CNPq está efetuando ainda chamadas públicas voltadas para tecnologias apropriadas ao desenvolvimento dos assentamentos do Plano Nacional de Reforma Agrária e áreas como nascimento prematuro e saúde bucal, entre outros.

Subvenção

A subvenção econômica à inovação foi um dos programas com maior destaque no conjunto de anúncios. A medida irá disponibilizar R\$ 1,2 bilhão nos próximos três anos e se divide em três eixos: integrada com crédito (R\$ 300 milhões), destinada aos setores de petróleo, gás e etanol; edital da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep/MCTI) no valor de R\$ 700 milhões, voltado a saúde, defesa, aeroespacial, nuclear, biotecnologia, nano, desenvolvimento social, TICs e materiais, bem como ao Programa Brasil Sustentável; e via descentralização (R\$ 200 milhões), com foco em etanol, petróleo, gás, TICs e capacitação de agentes estaduais.

“Esse é um experimento da Finep, que está associando a capacidade de crédito que teve pela primeira vez neste último ano ao financiamento a inovação nas empresas”, disse Raupp. “Associar como uma espécie de bônus as empresas que obtiveram sucesso neste tipo programa. O descentralizado seria uma parceria com os estados que participariam como agentes, entrando com contrapartidas, atendendo às demandas regionalizadas da inovação”, explicou o ministro. A Finep disponibilizará ainda, R\$ 2 bilhões para financiar o desenvolvimento de produtos processos e serviços inovadores ligados ao conceito de sustentabilidade.

O ministro mencionou que no dia 20 de agosto será anunciado o Programa Estratégico de Software e Serviços de TI, que terá como eixos desenvolvimento econômico-social, competitividade, posicionamento internacional, empreendedorismo e inovação.

Outros investimentos e projetos anunciados para o fomento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil: Reator Multipropósito (R\$ 850 milhões); Projeto Sirius – Fonte de Luz Síncrotron de terceira geração (R\$ 447 milhões); proposta de ações estruturantes do MCTI para terras raras (R\$ 50 milhões); criação do Comitê Interministerial de Nanotecnologia e do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologia

(SisNano); Instituto Nacional de Pesquisas sobre os Oceanos (Inpo); e Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira.

Institutos

Marco Antonio Raupp comentou que está em curso uma mudança conceitual que diz respeito ao papel das unidades de pesquisa do MCTI, com alinhamento maior às secretarias e entidades executoras da política do MCTI, para que deem uma contribuição destacada à execução da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti). “Estamos trabalhando para atribuir às unidades responsabilidade sobre os projetos mobilizadores. Entendemos que assim elas terão um papel claro para desempenhar na execução desta política, e já existem vários se adequando a esta realidade”, disse Raupp. “Este será o ano dos institutos no MCTI, quando vamos pensar e organizar a participação deles de uma forma mais permanente.”

Lembrando de sua trajetória nessas instituições, Raupp definiu: “Eu tenho esta ambição porque fiz toda a minha carreira dentro destes institutos e me arvorei como conhecedor da área. Quero apoiá-los para que eles desempenhem com eficiência, competência e excelência todas as suas atividades, quaisquer que sejam”.

Ao finalizar, o titular do MCTI fez a convergência entre a importância dos descobrimentos na pesquisa científica e o modo como a academia é vista: “Só com desempenho reconhecido pela sociedade, com relação às nossas instituições e os resultados que nós podemos oferecer, é que vamos conseguir comprovar os benefícios que a ciência e tecnologia podem trazer para a própria sociedade”.

2.34 Burocracia ainda é entrave para aproximação entre academia e empresas

Publicado em 18/10/2012

Jornal da Ciência, em 17/10/2012

Simpósio reúne especialistas que discutem soluções para os gargalos na inovação.

Um debate antigo, porém ainda não resolvido. Assim Glauco Arbix, presidente da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), resumiu o tema do simpósio “Cientistas Nas Empresas – Transformando Conhecimento em Produtos com Valor Agregado”, que aconteceu ontem (16), no auditório do Instituto Luiz Alberto Coimbra de Pós -Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ). De acordo com alguns palestrantes, os obstáculos que atrasam a aproximação entre a academia e a indústria podem ser resumidos em uma palavra: burocracia.

O primeiro a citar o problema foi o diretor da Coppe, Luiz Pinguelli, que afirma que o Brasil está com “uma defasagem terrível” de inovação em relação à China, Coreia do Sul, Estados Unidos e Europa e que “falta coerência” às ações do Governo. “Todo mês chegam instruções obtusas de Brasília. Se as regras do serviço público vão se sobrepondo, o objetivo maior pode se inviabilizar”, reclama.

A opinião é compartilhada por Artur Roberto Couto, que foi ao evento contar a experiência da Bio Manguinhos, unidade da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). “O desafio maior não é inovar e sim vencer a burocracia. Não é só enfrentar a limitação de recursos, por exemplo, mas sim saber quando eles chegam”, opina. Ele conta que a Bio Manguinhos conseguiu aprovar um Projeto de Lei para a mudança do modelo jurídico da unidade, hoje uma autarquia, para empresa. “Se não nos transformarmos em empresa, estamos fadados à morte”, revela.

A alocação correta dos recursos também é fundamental, conforme recorda Arbix. Além disso, ele lembra que a academia enfrenta ainda resistência de algumas empresas, que insistem em comprar tecnologia de fora. “O corpo empresarial investe pouco nisso. É uma das razões para a fragilidade dessa relação. As grandes empresas inovam, mas as pequenas raramente contratam cientistas, exceto as que têm base tecnológica”, alega, afirmando que, no Brasil, menos de 700 empresas contam com área de P&D.

Harmonia - Jacob Palis, presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), que abriu o evento, destacou a necessidade de estabelecer uma “harmonia” entre a comunidade científica e as empresas, um dos objetivos do simpósio. “O País só pode progredir quando isso acontecer em larga escala”, destaca.

Arbix ressaltou que encontros como os de ontem são “fundamentais porque o Brasil tem pressa”. Ele lembra que instituições internacionais consagradas como o Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, “enfrenta problemas semelhantes” na tentativa de aproximar a academia das empresas. “No Brasil, a desigualdade é o principal obstáculo para se fazer boa ciência. Porém, ela está diminuindo”, resalta, lembrando que o País alcançou o menor nível de desigualdade em 35 anos.

“Reduzir a desigualdade e melhorar a qualidade de vida da população é o meu objetivo ao fazer ciência”. Arbix sublinha que o Brasil só se consolidará na economia competitiva mundial “se conseguir ganhos efetivos e produtividade em ciência, tecnologia e inovação”. “Nossa dependência tecnológica é nosso calcanhar, joelho e ombro de Aquiles”, ataca.

O presidente da Finep compara também o envolvimento dos cientistas com empresas no Brasil com o de outras nações. Dados de alguns anos atrás afirmam que o País tinha cerca de 35% de pesquisadores na área industrial e que grande parte deles (quase 57%) ainda trabalhava na universidade. O resto era empregado por órgãos governamentais. Nos Estados Unidos, por exemplo, a proporção é bem diferente: quase 80% dos cientistas estão em empresas, enquanto cerca de 15% trabalham em universidades.

“Desde os anos 1950, a inovação no Brasil foi concebida como subproduto do crescimento e não como pré-requisito do desenvolvimento. Essa é a questão de fundo”, resume.

Exemplos – Maurício Guedes, diretor do Parque Tecnológico do Rio e da Incubadora de Empresas da Coppe/UFRJ, instituição que tem como um dos objetivos aproximar cientistas e indústria, lembra que “a ciência não é importante apenas para os cientistas” e sim para “transformar conhecimento em riqueza, empregos e produtos inovadores”. O Parque Tecnológico da UFRJ conta hoje com 36 empresas, sendo 12 delas “grandes empreendimentos”, segundo Guedes. “Queremos atrair pelo menos uma centena mais de pequenas e médias empresas. Estamos vivendo um momento excepcional no Rio de Janeiro”, planeja.

Por sua vez, Gabriela Cezar, diretora do Brasil e América Latina de P&D, Inovação e Parcerias Estratégicas em Pesquisa da Pfizer, conta que a divisão latina não tem um orçamento específico e é encarada “de forma global”, lado a lado com outras unidades. A farmacêutica planeja investir nos próximos anos sete bilhões de dólares em pesquisa e desenvolvimento, que são distribuídos de acordo com o aparecimento de projetos.

“Uma molécula descoberta no Brasil pode servir para beneficiar pacientes no mundo inteiro”, exemplifica, lembrando que a empresa reforçou seu objetivo em estabelecer alianças com cientistas e instituições brasileiras, como uma já existente com o Instituto Nacional do Câncer (Inca). Entre as áreas de interesse estão a de medicina de precisão, a medicina regenerativa e o estudo de células-tronco tumorais (CTT). “Não vemos os mercados emergentes como mercados e sim como parceiros”, assegura.

Bio Manguinhos e CNPEM – Artur Roberto Couto, da Bio Manguinhos, revelou que, nos 36 anos de vida da instituição, muitas parcerias foram firmadas, com grandes empresas como a GSK e a Sanofi Pasteur. Hoje, a unidade da Fiocruz representa o segundo maior faturamento da indústria farmacêutica do País, com R\$ 3,7 bilhões. Está centrada na produção de vacinas (exporta para mais de 70 países a de febre amarela e a meningocócica), de reativos de diagnósticos e biofármacos. A unidade criou um mestrado profissional em imunobiologia para atender às necessidades de produção, além de uma especialização, criando uma relação direta de transferência de conhecimento.

Outro exemplo brasileiro citado foi o do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que gestiona os Laboratórios Nacionais de Luz Síncrotron (LNLS), de Biociências (LNBio), o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e o de Nanotecnologia (LNNano). Carlos Alberto Aragão, diretor-geral do Centro, detalhou o trabalho de cada um e explicou que muitos projetos de empresas e universidades envolvem mais de um laboratório. Em 2011, o CNPEM teve quase mil propostas de pesquisa, sendo que 377 viraram artigos publicados.

Entre alguns parceiros recentes, Aragão destaca o Centre National de la Recherche Scientifique (França), o Centro Infantil Boldrini (para pesquisas em leucemia) e o governo argentino, mais especificamente no projeto Sirius. O Sirius foi comparado por Aragão a um “estádio de futebol”, devido a sua arquitetura moderna. “Só que nele os jogadores correm muito mais”, brinca o diretor, acrescentando que o investimento representará um “grande salto” para a pesquisa em Luz Síncrotron, já que proporcionará fontes de 3ª geração, “com mais brilho e nitidez”, entre outras vantagens.

Serão 13 linhas de luz, “podendo chegar a 60”. Hoje, o UvX é responsável por uma energia de 1,37 gigaeletronsvolts (GeV). O Sirius chegará a 3,0, medição equivalente ao que é feito na França, com o Soleil, ou no NSLS (Estados Unidos) e Diamond (Reino Unido), com 3,0 cada. A construção, que deve ser concluída em cinco anos, custará R\$ 650 milhões no total. Isso representará mais que a duplicação do orçamento anual do CNPEM nos próximos anos, que gira em torno de R\$ 105 milhões, de acordo com o diretor.

2.35 Contribuição à ciência brasileira

Publicado em 19/10/2012

Correio Popular, em 19/10/2012

Campinas está ajudando a aumentar a visibilidade internacional da ciência feita no País e os primeiros resultados dos investimentos apareceram na edição de ontem da revista científica britânica *Nature*, uma das mais conceituadas do mundo. A revista traça o novo mapa da ciência e cita o Brasil entre os países que estão virando líderes em colaborações regionais a ponto de ameaçar os pesos pesados como EUA e Europa. Segundo a *Nature*, até então algumas superpotências eram dominantes, como França, Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos.

Hoje, mais nações — China, Índia, Cingapura, Brasil e Coreia do Sul—estão tomando seu lugar na mesa de alto nível de pesquisa. As fronteiras nacionais estão sendo superadas

por redes de colaboradores e pesquisadores que têm muito mais mobilidade do que no passado. A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), responsável por cerca de 15% das pesquisas feitas no Brasil, por exemplo, é parte de uma rede de colaboração que envolve 30 países.

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que reúne quatro laboratórios nacionais, tem números significativos de produção: no ano passado foram

publicados 124 artigos de seus pesquisadores e associados em periódicos científicos indexados. Na área de cooperação científica esse centro se relaciona com 13 instituições

de seis países; o projeto de construção do Sírius, a nova fonte brasileira de luz síncrotron, envolve colaboração de Suécia, EUA, Suíça e Shanghai.

O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) tem 457 projetos de pesquisa em andamento, dos quais quatro ocorrem em parcerias com universidades de outros países (Alemanha, Espanha, EUA, China) e sete com outras instituições estrangeiras (França, Itália, EUA e México). Há ainda redes estabelecidas em polos como o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD), o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital) e Instituto Biológico (IB).

O diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (Fapesp), Carlos Henrique de Brito Cruz, disse ontem que Campinas tem uma participação importante na produção científica brasileira, já que a Unicamp é a segunda maior fonte de artigos científicos no Brasil — a primeira é a Universidade de São Paulo (USP).

“Além disso, o impacto dos artigos de autores da Unicamp é maior do que a média nacional, recebendo boa visibilidade mundial. E, somando-se a isso é preciso lembrar que em Campinas há outras importantes organizações de pesquisa que têm muito boa visibilidade mundial, como o Instituto Agrônomo e o Laboratório de Luz Síncrotron”, afirmou Cruz, que está em Toronto, no Canadá, participando do Fapesp Week 2012, simpósio realizado em conjunto com a Universidade de Toronto, que debate temas de pesquisa avançada na fronteira do conhecimento em diversas áreas.

Na Unicamp, os cursos de mestrado e doutorado representam 10% da pós-graduação do Brasil e a cada ano são formados cerca de 2 mil mestres e doutores. A universidade é responsável por cerca de 15% das pesquisas produzidas no País e mantém cooperação internacional com mais de 30 países. Para essa visibilidade, afirmou Brito Cruz, contribui também o fato de a Unicamp formar 800 doutores por ano e muitos destes estagiam em instituições competitivas no Exterior. E depois voltam ao Brasil, muitos para Campinas, trazendo as redes de contatos que estabeleceram.

“O fato de a Unicamp ter uma política baseada em mérito na seleção de estudantes e professores é determinante para a visibilidade internacional e agora a universidade está inovando, oferecendo concursos para seleção de professores nos quais os candidatos estrangeiros podem se apresentar em inglês”, disse.

Para o Brasil ter mais visibilidade, afirmou, ainda é preciso mais trabalho para desenvolver colaborações internacionais e na busca de pós-doutores e estudantes de outros países. Atualmente, 15% das bolsas de pós-doutorado da Fapesp apoiam a vinda de pesquisadores de outros países.

O principal desafio para a Unicamp, avaliou, está em buscar mais oportunidades de trabalhar com coautores internacionais e em posição de liderança na pesquisa.

“Não há dúvida de que a produção científica de Campinas embalou a posição do Brasil no cenário mundial.

Não é à toa que somos chamados de o vale do silício”, afirmou o especialista em política em ciência e tecnologia, Marcos Luccaretti. Segundo ele, a presença de instituições de nível superior, como a Unicamp, a PUC, o Mackenzie, a Facamp e a Unip, fazem do município um dos melhores e mais reconhecidos polos acadêmicos do Brasil e de toda a América Latina.

Unicamp tem cooperação com 30 países

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) mantém cooperação internacional com mais de 30 países e vem desenvolvendo esforços para a internacionalização das atividades de pesquisa, com estratégias para ampliar a exposição da instituição no Exterior— por exemplo, intensificando a participação da universidade em eventos internacionais de educação superior. Isso resultou em um incremento de convênios e intercâmbios estudantis além daqueles nos quais a universidade tem tradição, como os programas com Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai e com redes formadas por universidades europeias.

A produção da universidade também é significativa e só perde para a USP. No ano passado, os pesquisadores da Unicamp publicaram 4.473 artigos, sendo a maioria deles na área de ciências biomédicas, ano em que, segundo o anuário da universidade, estavam em andamento 1.056 linhas de pesquisa, 5.382 projetos com financiamento e em que 2.195 teses foram defendidas. Somando livros publicados, artigos, capítulos em livros e trabalhos completos publicados em anais de congressos, a produção chega a 23.466. Junto a isso, somam-se 74 pedidos de patentes e registros concedidos. O mais recente exemplo do reconhecimento internacional da posição da Unicamp como uma universidade de ponta foi seu ingresso, em março, como o 19º membro—e o primeiro na América Latina —da Worldwide Universities Network (WUN), uma das mais renomadas e seletas redes de universidades do mundo.

Das 18 universidades que compõem a WUN atualmente, cinco estão no Reino Unido e quatro, nos Estados Unidos. Há ainda duas na Austrália, duas na China e uma na África do Sul, no Canadá, em Hong Kong, na Noruega e na Nova Zelândia. O Brasil é o terceiro país emergente com um representante na rede. Como membro da WUN, a Unicamp terá direito a participar dos “Global Challenges”, programas que reúnem dezenas de grupos de pesquisa interdisciplinar vinculados à rede em torno de assuntos de interesse mundial, como mudança climática e segurança alimentar; saúde pública; reforma do ensino superior e da pesquisa, entre outros.

2.36 Ciatec receberá projeto federal de novo laboratório síncrotron

Publicado em 14/01/2013

Correio Popular, em 12/01/2013

Sírius terá uma fonte de luz síncrotron de terceira geração

Uma área de 150 mil metros quadrados, no valor de R\$ 23,4 milhões, será desapropriada pelo governo do Estado dentro do polo de alta tecnologia de Campinas, o Ciatec 2, para a construção do Sírius, uma fonte de luz síncrotron de terceira geração que permitirá obter com detalhes imagens em resolução 10 mil vezes maior que um aparelho de raio X e dez vezes mais brilhante que a produzida atualmente no mundo por países que detêm a tecnologia. A nova fonte deverá estar pronta em 2016 e vai exigir investimentos de R\$ 467 milhões do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI).

O governador Geraldo Alckmin (PSDB) informou que os recursos foram suplementados na Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia e que decretou interesse de utilidade pública da área que será utilizada no final de dezembro.

“A desapropriação será feita nas próximas semanas. Esse é um projeto de grande importância para nós porque dará competitividade ao País em áreas estratégicas de pesquisas”, afirmou Alckmin ao **Correio**.

A luz proporcionará a realização de pesquisas nas áreas de nanociências, biologia molecular estrutural — que é a base para o desenvolvimento de fármacos — materiais avançados e também de energias alternativas.

As obras de terraplenagem do terreno a ser desapropriado pelo Estado em Campinas estão previstas para iniciar este ano, informou o diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Antônio José Roque da Silva. Segundo ele, essa será a primeira fonte de luz síncrotron de terceira geração do Hemisfério Sul, aberta aos pesquisadores do Brasil e do Exterior.

A fonte irá operar com 3,0 gigaelétron-volts (GeV) de energia e terá muito mais brilho que a fonte atual, que entrou em operação em 1997.

De acordo com o diretor, o projeto executivo do prédio foi contratado no ano passado e estará pronto entre maio e junho.

Os projetos dos aceleradores de elétrons (serão três), afirmou Silva, estão bem avançados e serão os melhores síncrotrons do mundo.

“Os projetos das linhas de luz estão sendo feitos e já temos protótipos de vários componentes prontos. Estamos buscando parcerias com empresas nacionais para fabricação de parte desses componentes”, disse.

Verbas

Os recursos para a implantação do Sírius virão do Ministério de Ciência e Tecnologia, que está em negociação com a Petrobras, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Fundo de Apoio à Pesquisa no Estado de São Paulo (Fapesp) para que participem dos investimentos.

Esse síncrotron terá tecnologia brasileira e uma fração significativa dos equipamentos será feita no Brasil, informou o diretor do laboratório. “Dentro do projeto estamos fazendo a infraestrutura interna necessária, concluindo alguns prédios e vamos fazer, agora, um estudo do protótipos do piso para a área onde o anel será construído”, afirmou Silva.

O diretor do LNLS explicou ainda que o piso do espaço reservado às pesquisas terá isolamento em relação à vibração. “É o piso mais sofisticado já feito no Brasil em características

de precisão de amplitude de vibração, e também de requisitos técnicos”, afirmou.

Mercado

O laboratório de luz síncrotron tem 16 “estações experimentais” (como são chamadas essas linhas) que servem a diversos estudos de instituições científicas e também de indústrias — Petrobras e Natura, por exemplo, são algumas das empresas que utilizam o espaço em suas pesquisas.

Os síncrotrons são aceleradores de elétrons que, na fase de aceleração, produzem raios de luz de frequências distintas, cada uma útil para um tipo de aplicação que pode envolver estudos de estruturas em escala atômica, molecular e microscópica. O síncrotron de terceira geração tem capacidade de produzir figuras tridimensionais de partículas.

2.37 Brasil iniciará obras do acelerador de elétrons de terceira geração este ano

Publicado em 28/01/2013

Agência FAPESP, em 28/01/2013

Deve começar ainda este ano, no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas, a construção do novo acelerador de elétrons de terceira geração, batizado de Sirius.

Capaz de emitir radiação com maior brilho e gerar imagens com mais resolução que o atual, de segunda geração, o equipamento poderá atrair para o país cientistas de destaque no cenário internacional, como a israelense Ada Yonath – vencedora do Nobel de Química em 2009 por seu trabalho sobre a estrutura e a função dos ribossomos – ou o americano Brian Kobilka – premiado em 2012 pela descoberta de um novo receptor celular –, afirmou Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS.

“Será uma facilidade aberta que atenderá às mais diversas áreas da ciência, desde medicina, biofísica, biotecnologia, biologia molecular e estrutural, até paleontologia, ciências dos materiais, agricultura e nanotecnologia. Se o equipamento estiver realmente no estado da arte, vai atrair pesquisadores de ponta de todo o mundo”, disse.

Desde 1997, no LNLS, está aberto para uso em pesquisas externas um acelerador de elétrons de segunda geração. Atualmente, o laboratório está subordinado ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e conta com 16 estações experimentais, também chamadas linhas de luz, que atendem em torno de 500 grupos de pesquisa por ano.

Uma parte dos equipamentos das estações experimentais foi adquirida durante projetos apoiados pela FAPESP, como a **linha de luz** para biologia molecular estrutural (MX2) e equipamentos para a **linha do wiggler** supercondutor.

Único na América Latina, o síncrotron é capaz de emitir radiação de alto brilho em diversas frequências, desde infravermelho até raios X. Isso permite estudar a estrutura atômica que compõe os mais diversos materiais e descobrir como se distribuem espacialmente e como estão interligados.

“Para entender a diferença entre os raios X emitidos por uma máquina comum usada na medicina e a radiação emitida pelo síncrotron, podemos comparar o feixe de luz de uma lanterna com o de uma ponteira a laser, que tem divergência muito menor”, explicou Roque da Silva.

De acordo com o diretor do LNLS, a mesma analogia pode ser usada para comparar o feixe de fótons emitido por um acelerador de segunda e um de terceira geração.

A energia final dos elétrons será mais do que o dobro da atual, que é de 1,37 GeV (gigaelétron-volt). Além de gerar mais intensidade de luz, o Sirius também ampliará sua faixa de alcance para os raios X duros (o penúltimo no espectro eletromagnético, atrás dos raios gama). Isso permitirá penetrar estruturas mais espessas.

“Hoje, ao estudar as propriedades do aço, por exemplo, só é possível penetrar na camada mais superficial do material. Com o novo acelerador conseguiríamos atingir de fato o volume e aprender como os átomos estão organizados”, contou Roque da Silva.

A menor divergência do feixe de fótons, por sua vez, aumentará a resolução das imagens, possibilitando a realização de medidas de microscopia com precisão nanométrica. “Será possível gerar imagens tridimensionais de uma célula e de suas organelas”, contou.

Na fronteira

Segundo o diretor do LNLS, em julho ficará pronto o projeto executivo do novo acelerador, que contém todas as informações de arquitetura e infraestrutura necessárias para o início das obras. Estão previstas a construção de até 40 estações experimentais – quase o triplo da capacidade atual.

“O projeto conceitual está concluído. Originalmente ele já era competitivo em relação aos outros síncrotrons de terceira geração, mas o comitê internacional de avaliadores nos desafiou a fazer um projeto ainda mais arrojado. Agora ele traz uma série de inovações que o colocam, de fato, na fronteira tecnológica”, afirmou Roque da Silva.

Enquanto os demais equipamentos do tipo usam o sistema de eletroímãs, o Sirius será inteiramente baseado no sistema de ímãs permanentes, o que reduz a necessidade de cabos de alimentação.

“Também fizemos mudanças drásticas na rede magnética e na câmara de vácuo. O feixe de luz do Sirius estará entre os de maior brilho no mundo”, afirmou Roque da Silva.

O custo previsto do projeto, estimado para terminar em 2016, é de R\$ 650 milhões. Até o momento, segundo Roque da Silva, o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) já investiu cerca de R\$ 55 milhões.

“O MCTI considera o Sirius como um dos projetos prioritários para o país e o apoio tem sido crescente. Mas também estamos buscando outros parceiros”, contou Roque da Silva.

O projeto também conta com apoio do governo do Estado de São Paulo, que se comprometeu a fazer a desapropriação do terreno de 150 mil metros quadrados onde será construído o acelerador – ao lado das atuais instalações do LNLS.

“A construção do Sirius será, sem dúvida, uma das ações mais importantes do ponto de vista da internacionalização da ciência. O poder de nucleação de um laboratório desse porte é enorme”, avaliou Roque da Silva.

2.38 Especialistas aprovam projeto Sirius

Publicado em 04/02/2013

Portal MCTI, em 01/02/2013

A equipe de pesquisadores do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas (SP), responsável pelo projeto conceitual de Sirius, a nova fonte síncrotron brasileira, submeteu os parâmetros da nova máquina à avaliação de um grupo de especialistas em física de aceleradores do Brasil e do exterior. O projeto foi considerado “ambicioso”, “consistente” e “muito viável”.

A fonte, com 3,0 giga elétron-volts (GeV) de energia e muito mais brilho que a atual, de segunda geração, abrirá novos horizontes para as técnicas de caracterização de materiais. Permitirá, por exemplo, o uso de raios X com micro e nano focalização.

“Sirius será um competidor sério no mercado mundial de síncrotrons”, afirmou Robert Hettel, do Stanford Synchrotron Radiation Laboratory. Os visitantes afirmaram, ainda, que imaginar o impacto de um síncrotron de terceira geração na comunidade de pesquisa do Brasil e da América do Sul os deixava “altamente empolgados”. Das 45 fontes síncrotrons em operação no mundo, 15 são de terceira geração.

A avaliação desses especialistas – todos integrantes do Machine Advisory Committee (MAC), um espécie de comitê consultivo do projeto – é crucial para referendar ou redirecionar as escolhas tecnológicas do LNLS. Além de Hettel, estiveram em Campinas Helmut Wiedmann, também de Stanford; Mikael Eriksson, do MAX-4, o novo síncrotron da Suécia; e Nelson Velho de Castro Faria, professor emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Adaptações

No primeiro MAC Meeting, em junho do ano passado, eles desafiaram a equipe responsável pelo projeto Sirius a rever algumas especificações da rede de magnetos para reduzir a emitância da fonte de luz de 1.8 nm.rad. para menos de 1 nm rad., aumentando o seu brilho. Em pouco mais de um mês, depois de analisar várias redes e avaliar custos financeiros e impactos no projeto executivo, a equipe chegou a uma proposta de emitância de 0.28 nm rad., o que torna Sirius uma máquina única, com a menor emitância natural dentre os síncrotrons no mundo, próxima à de MAX-4, também em fase de construção.

O novo parâmetro de emitância exigiu mudanças na rede de ímãs no anel de armazenamento de elétrons – o número de dipolos, sextupolos e quadropolos saltou de 460 para 700 – e na circunferência do anel, que cresceu de 480 metros para 518 metros. Exigiu também o redesenho da câmara de vácuo, a substituição do aço inoxidável por cobre e o domínio da tecnologia de deposição de uma liga NEG (non-evaporable gatter) desenvolvida pela Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (Cern, na sigla em inglês).

A rapidez, o entusiasmo e a competência com que a equipe do LNLS redirecionou o projeto foram elogiadas pelo comitê, que avaliou que “O time já está adiantado no desenho final”. A instância aprovou a utilização de ímãs de campo magnético intenso de 2 T nas linhas de dipolo, endossou o uso de amplificadores de estado sólido para restaurar a energia do feixe de elétrons e fez uma série de recomendações relacionadas ao sistema de vácuo, de controle, entre outros, que, desta vez, não exigirão mudanças radicais no projeto.

Os integrantes do grupo aplaudiram o gerenciamento do projeto e apoiaram a ideia do LNLS de buscar parceiros entre as empresas brasileiras para o desenvolvimento de vários dos componentes da nova máquina. O valor do projeto, estimado em R\$ 650 milhões, foi considerado “compatível” com o de outros projetos da mesma escala.

Sirius vai proporcionar a competitividade do Brasil em áreas estratégicas de pesquisa como nanociências, biologia molecular estrutural – base para o desenvolvimento de fármacos –, materiais

avançados e energias alternativas. Os vencedores do Nobel de Química em 2009 usaram um acelerador dessa categoria para desvendar a estrutura molecular do ribossoma, organela celular que catalisa a tradução do código genético para proteínas.

Outra avaliação

O LNLS fez coincidir o encontro dos especialistas do MAC com a reunião de seu Comitê Científico (Scientific Advisory Committee – SAC), que visita o laboratório a cada dois anos para acompanhar as atividades regulares de operação do síncrotron atual. Sua pauta, nesta ocasião, incluía também o projeto Sirius. Os resultados foram muito positivos: o comitê científico aprovou as especificações técnicas das primeiras 13 linhas de luz da nova fonte, projetada para abrigar um total de 40 linhas em sua capacidade máxima.

“Os dois encontros foram uma ótima oportunidade para discutir o projeto e altamente estimulantes para o conjunto da equipe”, disse o diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva.

Estiveram em Campinas os seguintes membros do Comitê Científico do LNLS: Galo Soler Illa, da Comissão Nacional de Energia Atômica da Argentina; José Riveros Nigra, da Universidade de São Paulo (USP); Massimo Altarelli, do European XFEL Project Team, da Alemanha; Nicholas Bernard Brookes, do European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), na França; Thomas Earnest, do Shanghai Synchrotron Radiation Facility; Volker Saile, do Karlsruhe Institute of Technology; William Stirling, do ESRF; Rosangela Itri, do Instituto de Física da USP; e Qun Shen, do Brookhaven National Laboratory (BNL), nos Estados Unidos.

2.39 Novo acelerador de partículas custa R\$ 650 mi

Publicado em 04/03/2013

Band, em 01/03/2013

André Rigue noticias@band.com.br

As obras para a construção do novo acelerador de partículas brasileiro devem começar nos próximos meses no LNLS (Laboratório Nacional de Luz Síncrotron), em Campinas, no interior de São Paulo. O equipamento de terceira geração foi batizado de Sirius. O projeto está em fase de finalização. A estimativa é de que o valor total fique em torno de R\$ 650 milhões. O investimento será bancado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. O governo de São Paulo contribuiu com a desapropriação de um terreno de 150 mil metros quadrados.

O Sirius é apresentado como o principal projeto científico desenvolvido no País. A expectativa é de que, quando estiver pronto, em 2016, o acelerador de partículas se transforme em atrativo para renomados cientistas internacionais, o que contribuiria para a troca de conhecimento com os jovens brasileiros.

O diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva, destacou a importância do novo acelerador. “Ao construirmos um equipamento que terá uma das tecnologias mais modernas de todo o mundo, pesquisadores de outros países terão interesse em trazer seus estudos para o Brasil”, conta.

Desde 1997, o País tem em funcionamento um acelerador de elétrons de segunda geração no LNLS. “O Sirius será uma terceira geração e possibilitará estudos que no momento não podemos desenvolver. Será um ganho de benefícios para várias áreas”, explica Roque da Silva.

Função do novo acelerador

O Sirius ampliará a capacidade de emissão de radiação com maior brilho proveniente da aceleração de elétrons (luz síncrotron). O equipamento também permitirá elevar a faixa de alcance de raios X duros, o que possibilitará penetrar em estruturas mais espessas.

“O novo acelerador oferecerá condições melhores de estudo”, diz Roque da Silva. “Com a energia mais alta, conseguiremos penetrar em materiais que não conseguimos estudar hoje, como cimento e o aço. Esses resultados permitirão a construção de análises com imagens tridimensionais”.

Cronograma de obras

De acordo com o diretor do LNLS, as obras de limpeza e terraplanagem devem ser realizadas a partir de abril. “Estamos dentro do prazo. Primeiro teremos a limpeza do terreno. Em agosto ou setembro vamos iniciar a fundação do prédio. O método construtivo do piso ainda será definido”.

O piso, aliás, é o ponto que falta para a conclusão do projeto. Roque da Silva contou que o acelerador terá 518 metros de perímetro (veja mais detalhes no vídeo abaixo) e precisará de um piso sem vibrações. “Estamos entre dois protótipos: o inglês e o sueco”.

“A previsão de conclusão é para 2016, na metade ou meio do ano. Mas o objetivo é abrir em 2017”, explica Roque da Silva. “Antes de abrir, porém, precisaremos fazer os condicionamentos necessários para permitir que o local fique apto para os cientistas.”

Aplicações da luz síncrotron

De acordo com Roque da Silva, existe um grande desconhecimento dos benefícios que podem ser alcançados com a luz síncrotron. “Os estudos podem apresentar soluções para os problemas da indústria. Temos a missão de transmitir isso para as empresas. Temos uma conversa com a Petrobrás, que poderia se beneficiar com estudos para a exploração do pré-sal”.

Com a luz síncrotron é possível penetrar em estruturas e fazer imagens tridimensionais sem causar danos. “A arqueologia ou a paleontologia podem se beneficiar para estudar fósseis sem a necessidade de danificá-los”, analisa Roque da Silva.

O diretor ainda aponta outras áreas de estudo. “Existe uma vasta gama de pesquisa que envolve aplicações ao petróleo, gás, parte biológica, plásticos, estrutura de proteínas ou imagens de tecidos da área médica”.

Comparação com o LHC

Quando se fala em acelerador de partículas, muitos se remetem ao LHC na Europa, construído no Cern (Centro Europeu de Pesquisas Nucleares) e que descobriu o Bóson de Higgs. A finalidade do acelerador brasileiro, no entanto, é completamente diferente.

Roque da Silva explica os objetivos. “O LHC tem como meta acelerar partículas para colisão com determinada intensidade para entender a estrutura fundamental da matéria, caminhando para o começo do entendimento do após o *Big Bang*. O síncrotron não vai gerar uma colisão como o LHC. Nossa função é acelerar elétrons para gerar radiação para ser aplicado em estudos, como fazer imagens tridimensionais de objetos”.

2.40 Diretor do LNLS anuncia início das obras do projeto Sirius

Publicado em 07/03/2013

Portal MCTI, em 06/03/2013

O diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Antonio José Roque da Silva, anunciou, na 23ª Reunião Anual de Usuários do LNLS, que em abril terão início as obras de terraplanagem e drenagem do terreno onde será construída a nova fonte síncrotron, Sirius. A área, de 150 mil metros quadrados, instalada ao lado do campus do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas (SP), já foi considerada de utilidade pública pelo governo do estado de São Paulo e será desapropriada.

“Sirius será uma máquina única, no estado da arte da tecnologia”, afirmou o diretor. “Vamos trabalhar para cumprir o cronograma e garantir o primeiro feixe de elétrons em 2016.”

A fonte de terceira geração terá energia de 3 elétrons-volts (GeV) e brilho muito mais intenso que o da atual. A previsão é que esteja aberta a pesquisadores do Brasil e do exterior em 2017. Durante o encontro em Campinas foram apresentadas as especificações técnicas e científicas das primeiras 13 linhas de luz de Sirius, que permitirão aos pesquisadores brasileiros explorar novas fronteiras da biologia estrutural, trazer resoluções nanométricas nas análises estruturais e espectroscópicas de materiais, obter imagens 3D em tomografia por raios X, entre outros. Assista a apresentação sobre o projeto.

Reunião

A reunião, realizada nos dias 26 e 27, teve a participação de cerca de 200 pesquisadores do Brasil e de outros países, com o objetivo de fomentar o debate científico entre usuários, promover a troca de experiências e consolidar a comunidade de pesquisadores do LNLS.

Ao longo de dois dias, os pesquisadores participaram de sessões plenárias, reuniões paralelas e sessões de pôsteres, em que foram divulgados resultados das investigações realizadas ao longo do último ano.

No encontro, os pesquisadores homenagearam o diretor científico do LNLS, Yves Petroff, que está voltando para a França e será substituído pelo atual vice-diretor científico, Harry Westfahl Júnior,.

Antes de assumir o cargo, em 2009, Petroff foi diretor de pesquisa do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), da França; diretor-geral do European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), em Grenoble; e diretor de Pesquisa do Ministério de Pesquisa da França, entre outras funções. Foi um interlocutor importante durante o processo de construção do LNLS, desde 1982, e integrou o seu comitê científico. Como diretor, contribuiu para a melhoria das instalações de pesquisa e pela definição das primeiras linhas de luz que integrarão a nova fonte.

2.41 36ª Reunião Anual terá curso sobre luz síncrotron

Publicado em 25/03/2013

Sociedade Brasileira de Química, em 07/03/2013

A partir de 2016, o Brasil contará com um novo laboratório de luz síncrotron dotado de tecnologia de terceira geração, hoje disponível apenas nos centros internacionais mais avançados. Essa conquista amplia os recursos para os pesquisadores brasileiros que vêm utilizando em escala crescente as ferramentas do atual LNLS, em projetos envolvendo a elucidação da estrutura de materiais. Conhecer o potencial desses recursos e como devem ser utilizados é uma bagagem valiosa para estudantes de química, graduandos e pós-graduandos. Esse conhecimento estará à disposição dos participantes da 36ª Reunião Anual da SBQ através do minicurso “Desvendando os segredos da matéria com luz síncrotron”.

O minicurso será apresentado pelos professores Victor Hugo Vitorino Sarmento (UFS) e José Maurício Almeida Caiut (FFCLRP/USP). Durante as três manhãs que somam a carga horária da formação, eles terão a tarefa de mostrar os conceitos básicos e formas de aplicação do feixe de luz. O roteiro, explica Victor Hugo, passa pela interação entre luz e matéria, fala sobre o espectro eletromagnético e aborda as técnicas de análise por luz síncrotron. “Essa formação permite a um aluno de iniciação científica, por exemplo, descobrir que poderá utilizar as ferramentas do laboratório em sua pesquisa”, afirma.

Ele lembra que a tecnologia pode ser utilizada nas diferentes áreas de estudo, além de materiais, que é seu campo de atuação. Como em biologia molecular e estrutural, medicina e nanotecnologia. “Hoje estamos assistindo a um aumento exponencial do número de usuários”, nota Victor Hugo, que integra o Comitê de Usuários do LNLS. Existem algumas linhas de luz, como as de espalhamento de raio-X a baixo ângulo (SAXS), e as de absorção de raio-X (DXAS e XAFS), para as quais a demanda é alta. Mas acontece também, observa, que dependendo do problema a ser solucionado o pesquisador não consegue obter resposta no atual laboratório. Assim usuários submetem projetos para laboratórios de luz síncrotron de terceira geração o exterior.

Sirius – O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, em Campinas, cujo projeto começou a ser desenvolvido em 1983, entrou em operação em 1997, e se destacou como o primeiro em países do Hemisfério Sul. Ele atende pesquisadores da universidade e indústrias que, de outra forma, precisariam recorrer a instalações no exterior. Com uma fonte síncrotron de segunda geração, ele apresenta limitações diante da evolução da tecnologia. O novo laboratório, Sirius, de terceira geração, está em construção e deverá entrar em operação em 2016. Vai dispor de um prédio de 43 mil m² para abrigar o acelerador de elétrons e até 45 linhas de luz. O valor total do empreendimento é de R\$ 650 milhões.

2.42 Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons

Publicado em 11/03/2013

Terra, em 09/03/2013

Com o início da construção previsto para setembro, o novo acelerador de elétrons do Brasil, batizado de Sirius e orçado em R\$ 650 milhões, deve ser o mais poderoso da América Latina e um dos mais avançados do mundo. Atualmente, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas, abriga um síncrotron de segunda geração, chamado de UVX, utilizado por pesquisadores e empresas de todo o continente. Mas suas limitações levaram o LNLS na direção de um acelerador de terceira geração, que colocará o Brasil em uma posição de maior competitividade científica. Com ele, buscam-se mais possibilidades de pesquisas e maior colaboração com cientistas de outras nações, atraídos pela nova tecnologia.

A luz síncrotron é de extrema importância para o desenvolvimento científico e tecnológico, pois ela propicia o estudo da matéria em suas mais variadas formas. “Ela ‘penetra’ em materiais orgânicos e inorgânicos, permitindo desvendar seu arranjo atômico e molecular. É a ferramenta experimental com o maior número de aplicações e de maior impacto sobre o conhecimento e desenvolvimento de materiais, incluindo os biológicos”, explica o professor doutor Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS.

Dessa forma, o projeto conceitual de Sirius foi elaborado e submetido à avaliação de um grupo de especialistas de aceleradores do Brasil e do exterior. Após reconhecer a qualidade do trabalho, a comissão o considerou “ambicioso”. Segundo Nelson Velho de Castro Faria, professor emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e integrante da comissão, a opção técnica do LNLS foi elogiada e considerada excelente para os padrões de hoje. Faria e seus companheiros provocaram os técnicos do laboratório a ousar e tentar condições para uma máquina do futuro (emitância menor do que 1 nanômetro). “Os técnicos do LNLS aceitaram o desafio. Na reunião da Comissão Internacional, em 2013, a nova proposta foi apresentada e discutida, sendo bastante elogiada”, diz Faria.

Enquanto o síncrotron atual tem alta emitância, quando comparado com os síncrotrons mais modernos, e impossibilidade de gerar raio-X de alta energia, devido à baixa energia dos elétrons, que é de 1,37 GeV (gigaelétron-volt), a nova fonte de luz síncrotron brasileira terá uma energia de elétrons maior do que o dobro (3 GeV) e uma emitância aproximadamente 360 vezes menor (0.28 nm.rad) do que a do anel atual. “Nesse caso, menos é mais. Essa combinação fará com que o brilho da radiação emitida seja, em certas frequências, mais de um bilhão de vezes superior ao que a fonte atual disponibiliza para os pesquisadores brasileiros hoje”, argumenta Roque.

Rosângela Itri, professora do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e integrante do comitê científico internacional, que avalia o atual síncrotron a cada dois anos sobre as atividades e avanços atingidos, explica que o novo síncrotron, em termos de brilhância, propiciará o desenvolvimento de novas linhas para análise de materiais e imagens. “Tal característica, acoplada à redução nas dimensões finais do feixe de luz atingindo amostras a serem analisadas, possibilitarão o uso de novas técnicas e metodologias não disponíveis no Brasil e na América Latina”. Conforme Roque, os raios-X dezenas de vezes mais energéticos que o Síncrotron atual permitirão penetrar materiais como o concreto, em até centímetros, bem como estudar materiais importantes, como terras raras.

De acordo com o diretor do LNLS, o projeto brasileiro almeja ser o síncrotron com a menor emitância e, portanto, o maior brilho dentro da sua classe de energia. “Sirius colocará o Brasil em condições de competir com os melhores aceleradores do mundo”, diz. Para o professor Mikael Eriksson, diretor de Máquina do MAX-IV, o novo síncrotron da Suécia que está em construção, e um dos especialistas do comitê internacional independente, o aumento da performance do brilho vai levar Sirius para a próxima geração de fontes de luz síncrotron. “Esta geração, que consiste agora de MAX IV e Sirius (pelo menos mais seis em todo o mundo podem seguir esse caminho mais tarde), vai permitir investigações mais

rápidas e mais precisas da matéria. Experiências que não poderiam ser feitas antes, porque eram muito demoradas, agora serão possíveis”, aponta.

Segundo Faria, ter um acelerador de elétrons de terceira geração no Brasil vai permitir condições de pesquisa encontradas em poucos laboratórios no mundo. “Uma consequência mensurável será o aumento do número de pesquisadores e da qualidade da pesquisa nacional”, explica. Para Roque, não somente o número, mas a diversidade e competitividade das pesquisas deverá aumentar, porque o Brasil contará com um equipamento que permite dar respostas a um número muito maior de perguntas formuladas pela ciência.

O custo total é estimado em R\$ 650 milhões, bancados pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, outras instituições públicas e parceiros privados. Com uma área total de 42 mil metros quadrados, o projeto conceitual de Sirius está pronto, mas o projeto executivo da parte civil ainda está em curso, e deverá ser concluído entre maio e junho deste ano. As atividades de limpeza de terreno, terraplanagem e drenagem principiarão em abril e se estenderão até agosto, para que a construção de Sirius comece em setembro. O cronograma prevê o primeiro feixe no meio do ano de 2016 e a expectativa de abertura para os usuários, em 2017.

2.43 Campinas vai produzir luz de terceira geração

Publicado em 26/03/2013

Correio Popular, em 26/03/2013

Fonte poderá gerar figuras tridimensionais de partículas com apenas 1 bilionésimo de metro

O maior projeto de tecnologia do País começa a ser implantado em Campinas em um mês para que, em 2016, o Brasil inicie a produção de uma luz de terceira geração, capaz de obter imagens com resolução 10 mil vezes maior que um aparelho de raio X e dez vezes mais brilhante que a produzida atualmente por países que detêm a tecnologia. Com o Sírius, uma fonte de luz síncrotron de terceira geração, o Brasil ganhará competitividade em áreas estratégicas de pesquisa como nanociência, biologia molecular estrutural (base para o desenvolvimento de fármacos), materiais avançados e energias alternativas e entrará no mapa mundial dos aceleradores de partículas. A fonte de luz é capaz de produzir figuras tridimensionais de partículas com 1 bilionésimo de metro. Com ela, os pesquisadores terão condições de explorar novas fronteiras da biologia estrutural, trazer resoluções nanométricas nas análises estruturais e espectroscópicas de materiais, e obter imagens 3D em tomografia por raios X. Das 45 fontes síncrotrons em operação no mundo, 15 são de terceira geração.

Uma área de 150 mil metros quadrados no polo de alta tecnologia Ciatec 2 começará a receber, no final de abril, tratores e máquinas para a limpeza do terreno e terraplenagem para a construção dos prédios do Sírius, a fonte de luz que irá operar com 3,0 gigaelétron-volts (GeV) de energia e terá muito mais brilho que a fonte atual, em operação desde 1997. A área foi declarada de utilidade pública pelo governo do Estado e será desapropriada por R\$ 23,4 milhões. A nova fonte de luz vai exigir investimentos de R\$ 467 milhões, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI). Na prática, o Sírius aumentaria o número de empresas interessadas no uso do País como campo de pesquisas. Gigantes como a General Electric e a IBM usam a luz de síncrotron para pesquisas de materiais. Os vencedores do Nobel de Química em 2009 usaram um acelerador dessa categoria para desvendar a estrutura molecular do ribossoma, organela celular que catalisa a tradução do código genético para proteínas. A estimativa é que a capacidade de pesquisas por ano também saltaria de 1,6 mil para 2,7 mil — hoje, empresas ficam na fila para poder usar o UVX, o atual acelerador de partículas do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS). O MCTI informou que a Petrobras deverá apoiar a construção de Sírius e aguarda a autorização da Agência Nacional de Petróleo (ANP). Há negociações igualmente avançadas com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e conversas iniciais com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Acelerador será pioneiro no hemisfério

O Sírius será a primeira fonte de luz síncrotron de terceira geração do Hemisfério Sul, segundo o diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Antônio José Roque da Silva. A fonte de luz síncrotron é um potente emissor de raios X e ultravioleta e permite a cientistas realizar experimentos que objetivam compreender propriedades de materiais. No síncrotron, os elétrons são acelerados em um anel interior por meio de micro-ondas. Quando são liberadas para o anel externo, essas partículas estão com altíssima quantidade de energia. No LNLS, esse número chega a 1,7 gigaelétron-volts, seis vezes mais que a energia de uma partícula liberada em uma bomba atômica. O LNLS tem 16 estações experimentais, como são chamadas essas linhas, que servem a diversos estudos de instituições científicas e também de indústrias, como Petrobras e Natura. A nova fonte irá operar em 3,0 gigaelétron-volts de energia em um anel acelerador de elétrons de 146 metros de diâmetro e equipado de 18 seções retas.

O atual acelerador tem 30 metros de diâmetro. A quantidade de fótons emitidos durante a aceleração das partículas será cerca de 25 bilhões de vezes maior que a anterior, possibilitando que a capacidade de penetração da luz sobre os materiais a serem pesquisados saia da ordem dos milímetros para a casa dos centímetros.

2.44 Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons

Publicado em 08/04/2013

Jornal Dia Dia, em 08/04/2013

Com o início da construção previsto para setembro, o novo acelerador de elétrons do Brasil, batizado de Sirius e orçado em R\$ 650 milhões, deve ser o mais poderoso da América Latina e um dos mais avançados do mundo. Atualmente, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas, abriga um síncrotron de segunda geração, chamado de UVX, utilizado por pesquisadores e empresas de todo o continente. Mas suas limitações levaram o LNLS na direção de um acelerador de terceira geração, que colocará o Brasil em uma posição de maior competitividade científica. Com ele, buscam-se mais possibilidades de pesquisas e maior colaboração com cientistas de outras nações, atraídos pela nova tecnologia.

A luz síncrotron é de extrema importância para o desenvolvimento científico e tecnológico, pois ela propicia o estudo da matéria em suas mais variadas formas. “Ela ‘penetra’ em materiais orgânicos e inorgânicos, permitindo desvendar seu arranjo atômico e molecular. É a ferramenta experimental com o maior número de aplicações e de maior impacto sobre o conhecimento e desenvolvimento de materiais, incluindo os biológicos”, explica o professor doutor Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS.

Dessa forma, o projeto conceitual de Sirius foi elaborado e submetido à avaliação de um grupo de especialistas de aceleradores do Brasil e do exterior. Após reconhecer a qualidade do trabalho, a comissão o considerou “ambicioso”. Segundo Nelson Velho de Castro Faria, professor emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e integrante da comissão, a opção técnica do LNLS foi elogiada e considerada excelente para os padrões de hoje. Faria e seus companheiros provocaram os técnicos do laboratório a ousar e tentar condições para uma máquina do futuro (emitância menor do que 1 nanômetro). “Os técnicos do LNLS aceitaram o desafio. Na reunião da Comissão Internacional, em 2013, a nova proposta foi apresentada e discutida, sendo bastante elogiada”, diz Faria.

É a ferramenta experimental com o maior número de aplicações e de maior impacto sobre o conhecimento e desenvolvimento de materiais, incluindo os biológicos

Antonio José Roque da Silva Diretor do LNLS

Enquanto o síncrotron atual tem alta emitância, quando comparado com os síncrotrons mais modernos, e impossibilidade de gerar raio-X de alta energia, devido à baixa energia dos elétrons, que é de 1,37 GeV (gigaelétron-volt), a nova fonte de luz síncrotron brasileira terá uma energia de elétrons maior do que o dobro (3 GeV) e uma emitância aproximadamente 360 vezes menor (0.28 nm.rad) do que a do atual. “Nesse caso, menos é mais. Essa combinação fará com que o brilho da radiação emitida seja, em certas frequências, mais de um bilhão de vezes superior ao que a fonte atual disponibiliza para os pesquisadores brasileiros hoje”, argumenta Roque.

Rosângela Itri, professora do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e integrante do comitê científico internacional, que avalia o atual síncrotron a cada dois anos sobre as atividades e avanços atingidos, explica que o novo síncrotron, em termos de brilhância, propiciará o desenvolvimento de novas linhas para análise de materiais e imagens. “Tal característica, acoplada à redução nas dimensões finais do feixe de luz atingindo amostras a serem analisadas, possibilitarão o uso de novas técnicas e metodologias não disponíveis no Brasil e na América Latina”. Conforme Roque, os raios-X dezenas de vezes mais energéticos que o Síncrotron atual permitirão penetrar materiais como o concreto, em até centímetros, bem como estudar materiais importantes, como terras raras.

De acordo com o diretor do LNLS, o projeto brasileiro almeja ser o síncrotron com a menor emitância e, portanto, o maior brilho dentro da sua classe de energia. “Sirius colocará o Brasil em condições de

competir com os melhores aceleradores do mundo”, diz. Para o professor Mikael Eriksson, diretor de Máquina do MAX-IV, o novo síncrotron da Suécia que está em construção, e um dos especialistas do comitê internacional independente, o aumento da performance do brilho vai levar Sirius para a próxima geração de fontes de luz síncrotron. “Esta geração, que consiste agora de MAX IV e Sirius (pelo menos mais seis em todo o mundo podem seguir esse caminho mais tarde), vai permitir investigações mais rápidas e mais precisas da matéria. Experiências que não poderiam ser feitas antes, porque eram muito demoradas, agora serão possíveis”, aponta.

Segundo Faria, ter um acelerador de elétrons de terceira geração no Brasil vai permitir condições de pesquisa encontradas em poucos laboratórios no mundo. “Uma consequência mensurável será o aumento do número de pesquisadores e da qualidade da pesquisa nacional”, explica. Para Roque, não somente o número, mas a diversidade e competitividade das pesquisas deverá aumentar, porque o Brasil contará com um equipamento que permite dar respostas a um número muito maior de perguntas formuladas pela ciência.

O custo total é estimado em R\$ 650 milhões, bancados pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, outras instituições públicas e parceiros privados. Com uma área total de 42 mil metros quadrados, o projeto conceitual de Sirius está pronto, mas o projeto executivo da parte civil ainda está em curso, e deverá ser concluído entre maio e junho deste ano. As atividades de limpeza de terreno, terraplanagem e drenagem principiarão em abril e se estenderão até agosto, para que a construção de Sirius comece em setembro. O cronograma prevê o primeiro feixe no meio do ano de 2016 e a expectativa de abertura para os usuários, em 2017.

2.45 CNPEM e governo de São Paulo firmam parceria para construção de Sirius

Publicado em 10/04/2013

Portal MCTI, em 09/04/2013

Um novo passo foi dado nesta terça-feira (9) pelo projeto Sirius, a nova fonte brasileira de luz síncrotron: a assinatura de um protocolo de intenções entre o governo de São Paulo e o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

O documento que visa à implantação do acelerador de elétrons foi assinado pelo governador Geraldo Alckmin e pelo diretor em exercício do centro, Antônio José Roque da Silva, que dirige o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS).

O governo paulista trabalha na desapropriação de uma área de 150 mil metros quadrados (m²) ao lado do campus do CNPEM, em Campinas, a ser cedida ao centro para a construção de Sirius. O terreno pertence a uma instituição financeira que já aceitou os termos propostos. Segundo divulgado, o estado investirá R\$ 23,4 milhões para desapropriá-lo.

O terreno cedido permitirá que o CNPEM mantenha intacto um dos últimos resquícios de Cerrado do município, que fica no campus da instituição. O acordo de desapropriação envolve ainda o adensamento dessa mata, com a plantação de 3.700 árvores nativas do bioma, a cargo da instituição financeira.

Sobre o projeto

Sirius é um acelerador de elétrons que será utilizado para analisar características microscópicas dos materiais. O equipamento, que será instalado num edifício de mais de 40 mil m² e abrigará um anel de armazenamento de elétrons de 3 gigaelétron-volts (GeV) e de baixa emitância, emite luz do infravermelho aos raios X. Isso permite um estudo detalhado da composição molecular de compostos diversos, de proteínas usadas em remédios à estrutura de plásticos e metais.

O novo acelerador viabilizará a utilização da radiação síncrotron em um grande número de aplicações que, em função de limitações técnicas, não são possíveis na fonte atual disponível no LNLS desde 1997. A fonte do laboratório nacional foi a primeira a ser construída no Hemisfério Sul e até hoje é a única da América Latina.

A construção tem início previsto para este ano, com a terraplanagem e a drenagem preliminar do terreno, e término programado para 2016. O projeto prevê um investimento de R\$ 650 milhões, divididos entre o MCTI e os demais investidores.

2.46 Campinas contará com Laboratório de Luz Síncrotron de 3ª Geração

Publicado em 10/04/2013

Prefeitura Municipal de Campinas, em 10/04/2013

O governador do Estado de São Paulo, Geraldo Alckmin, e o prefeito de Campinas, Jonas Donizette, assinaram nesta terça-feira, 9 de abril, convênios e protocolo de intenção viabilizando programas nas áreas de tecnologia de vanguarda, cursos profissionalizantes e saúde. Participaram do encontro, realizado no Departamento de Transporte Interno (DETI), no Parque Itália, em Campinas, autoridades e técnicos dos governos Federal, Estadual e Municipal, além de representantes do Legislativo, Judiciário e de segmentos da sociedade.

Entre as iniciativas encaminhadas no encontro, foi assinado protocolo de intenção com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), para a instalação do Laboratório para Pesquisa de Nova Fonte de Luz Síncrotron de 3ª Geração – Projeto Sirius.

Além do governador e do prefeito, assinaram o documento o diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, Antonio José Roque da Silva, e o secretário de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia em exercício de São Paulo, Luiz Carlos Quadrelli.

Para a implantação do complexo do Projeto Sirius, o Governo do Estado de São Paulo desapropriará uma área de 150 mil m², localizada no Polo de Tecnologia Ciatec II, com um custo total de R\$ 23,4 milhões. A construção do equipamento será iniciada neste ano e deve ser concluída em 2016.

A Nova Fonte de Luz Síncrotron de 3ª Geração permitirá obter, com detalhes, imagens em resolução 10 mil vezes maior que um aparelho de raio X e dez vezes mais brilhante que a produzida atualmente no mundo por países que detêm a tecnologia. O laboratório será usado para pesquisas científicas que vão desde a busca por medicamentos contra o câncer até o desenvolvimento de materiais utilizados para extrair petróleo.

O governador Geraldo Alckmin ressaltou que a instalação do Projeto Sirius consolidará Campinas como polo de tecnologia avançada, com contribuição efetiva para todo o país. Já o prefeito Jonas Donizette enfatizou que a instalação do novo laboratório será um importante passo para o desenvolvimento da cidade e de toda a região.

Via Rápida

No encontro foi também assinado parceria entre os governos Estadual e Municipal para a instalação de uma unidade do programa Via Rápida Emprego junto à ETEC Conselheiro Antonio Prado, no Jardim Santa Mônica, em Campinas.

O local concentra três salas de aula, dois laboratórios (multiuso e informática), três salas de apoio administrativo, seis sanitários e estacionamento, entre outras dependências.

No prédio, previsto para ficar pronto neste semestre, serão oferecidos cursos nas áreas da indústria, prestação de serviços e construção civil. O objetivo é capacitar gratuitamente a população que está em busca de uma oportunidade no mercado de trabalho ou que deseja ter seu próprio negócio.

O Via Rápida oferece mais de 150 modalidades de cursos gratuitos, com duração de até 90 dias. As capacitações são nas áreas de construção civil, comércio, serviços e indústria, dependendo do tipo de ocupação. As aulas são ministradas de segunda a sábado.

2.47 Via Rápida Emprego terá unidade fixa em Campinas

Publicado em 10/04/2013

Governo do Estado de São Paulo, em 10/04/2013

O programa Via Rápida Emprego terá sua primeira unidade fixa na cidade de Campinas. Nesta terça-feira, 9, o governador Geraldo Alckmin e o secretário de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia, Luiz Carlos Quadrelli, anunciaram a conclusão das obras da unidade, erguida junto à Etec Conselheiro Antonio Prado.

O espaço, que entrará em funcionamento ainda neste semestre, contará com três salas de aula, dois laboratórios (multiuso e Informática), três salas de apoio administrativo e capacidade para atender até 270 alunos por trimestre (1.080 capacitações/ano). A construção teve início em dezembro de 2011 e contou com investimento total de R\$ 2.272.428,99.

O prédio oferecerá cursos nas áreas da indústria, prestação de serviços e construção civil. Segundo Quadrelli, a entrega da unidade faz parte do plano de expansão do Via Rápida Emprego que prevê, até 2014, a construção de outros três postos em São Bernardo do Campo, Santos e Presidente Prudente.

“Quando todos estiverem em operação, será possível atender às necessidades imediatas de formação de mão de obra e levar qualificação profissional a um número ainda maior de cidadãos”, destaca o secretário.

Atualmente, as capacitações do programa são realizadas em postos itinerantes (carretas) como Escolas Técnicas (Etecs), Faculdades de Tecnologia (Fatecs) do Estado de São Paulo, entre outros. Lançado em julho de 2011, o programa já atendeu mais de 80 mil pessoas, em 491 municípios. Na cidade de Campinas, a iniciativa realizou 1.464 capacitações.

Outros anúncios

Durante o evento, Alckmin ainda assinou um protocolo de intenções com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) para a construção e montagem de um novo Laboratório de Luz Síncrotron de terceira geração – Projeto Sirius.

Foram investidos R\$ 23,4 milhões para a desapropriação da área com 150 mil m², localizado no Polo Tecnológico Ciatec II. O novo centro de pesquisas contará com um acelerador, onde a radiação será produzida, além de um conjunto de estações experimentais para a realização de testes.

2.48 Quadrelli assina termo para construção de laboratório

Publicado em 10/04/2013

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado de São Paulo, em 10/04/2013

O governador Geraldo Alckmin, o secretário de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia em exercício, Luiz Carlos Quadrelli, e o diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Antônio José Roque da Silva, assinaram nesta terça-feira (9), no município de Campinas, o protocolo de intenções com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que visa a desapropriação de terreno para a construção e montagem de um novo Laboratório de Luz Síncrotron de terceira geração – Projeto Sirius.

No total, serão investidos R\$ 23,4 milhões para a desapropriação de área com 150 mil m², localizada no Polo Tecnológico Ciatec II, já declarada como terreno de utilidade pública pelo Governo Paulista. O novo centro de pesquisas contará com um acelerador, onde a radiação será produzida, e um conjunto de estações experimentais para a realização de testes. No local serão desenvolvidos estudos nas áreas de materiais, biologia molecular e nanotecnologia, beneficiando empresas nos setores de fármacos, energia, microeletrônica, petroquímica, metalurgia, cosméticos, alimentos e outras.

O acelerador de elétrons do Projeto Sirius está sendo projetado para que sua fonte seja uma das melhores do mundo o que deverá elevar a qualidade dos experimentos e dos serviços prestados. Sua construção e dos seus principais equipamentos serão brasileiros e inclui inovações tecnológicas que reduzirão os investimentos e o consumo de energia necessária para a operação, aumentando a confiabilidade de seus resultados.

De acordo com o secretário Quadrelli, o laboratório será usado para pesquisas científicas que vão desde a busca por medicamentos contra o câncer até o desenvolvimento de materiais utilizados para extrair petróleo. “Ele também será um meio para o intercâmbio de conhecimento entre pesquisadores nacionais e internacionais, o que fortalecerá a pesquisa científica brasileira”, acrescenta.

Sobre o Projeto Sirius

Em 1987, foi inaugurado no mesmo território, em Campinas, o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), trabalhando com uma luz síncrotron de segunda geração. Desde o final dos anos 90, a utilização do espaço por empresas nacionais mais que dobrou. Atualmente as instalações do LNLS são usadas por cerca de 2,7 mil pesquisadores, empenhados em mais de 500 estudos que já resultam em aproximadamente 250 artigos publicados em revistas científicas.

A tecnologia utilizada nos países da Europa é a de luz síncrotron de terceira geração, que possui praticamente o triplo da capacidade da usada atualmente no Brasil. Por ser um laboratório bastante utilizado por diversas empresas para seus experimentos, existe uma grande dificuldade em emplacar alguns estudos brasileiros nos laboratórios exteriores. A implantação de uma estrutura dessas no Brasil auxiliaria as empresas nacionais a elaborar as suas pesquisas com mais eficácia e agilidade.

Analisando essa grande demanda, o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais-CNPEM realizou o Projeto Sirius, que prevê a implantação de um laboratório que traz a inovação da terceira geração. Essa nova estrutura prestará serviços para diversas empresas, entre elas, Petrobrás, Oxiteno, Natura, Braskem e etc.

2.49 Terreno para construção do Sirius será desapropriado em São Paulo

Publicado em 15/04/2013

Jornal Brasil On-Line, em 14/04/2013

O governo de São Paulo vai iniciar o processo de desapropriação de um terreno em Campinas (SP) para a construção do laboratório de luz síncrotron de terceira geração, conhecido como Projeto Sirius. Na última terça-feira, o governador paulista Geraldo Alckmin e o diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), Antônio José Roque da Silva, assinaram o protocolo de intenções com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), que visa a desapropriação de terreno.

Serão investidos R\$ 23,4 milhões para a desapropriação de área com 150 mil m², localizada no Polo Tecnológico Ciatec II. O novo centro de pesquisas contará com um acelerador de partículas e um conjunto de estações experimentais para a realização de testes. Com os equipamentos, poderão ser desenvolvidos estudos nas áreas de materiais, biologia molecular e nanotecnologia, beneficiando empresas nos setores de fármacos, energia, microeletrônica, petroquímica, metalurgia, cosméticos, alimentos e outras.

O acelerador de elétrons do Projeto Sirius deverá ter uma das melhores fontes de luz síncrotron do mundo, elevando a qualidade dos experimentos e dos serviços prestados. A construção de Sirius será iniciada este ano, com a terraplanagem e drenagem preliminar do terreno que será cedido, e tem previsão de término em 2016. O projeto prevê um investimento de R\$ 650 milhões, a ser dividido entre o MCTI e outros parceiros.

2.50 Sirius: o maior projeto da ciência brasileira

Publicado em 22/04/2013

O Estado de S. Paulo, em 21/04/2013

Novo acelerador de partículas brasileiro começa a virar realidade em Campinas

O maior projeto da história da ciência brasileira está prestes a sair do papel. Nas próximas semanas deve ter início o trabalho de limpeza do terreno para construção do novo acelerador de partículas do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas. Com um anel de mais de 500 metros de circunferência, instalado num prédio de 250 metros de diâmetro – do tamanho de um estádio de futebol – a nova máquina será cinco vezes maior e muito mais avançada do que a atual, que será desmontada.

O custo total do projeto, batizado como Sirius (nome da estrela mais brilhante no céu), é estimado em R\$ 650 milhões, com o primeiro feixe de luz previsto para 2016. Outro grande projeto federal, do Reator Multipropósito Brasileiro, a ser construído em Iperó (também no interior paulista), tem um orçamento maior, de R\$ 850 milhões, mas sua missão principal será a produção de radioisótopos para uso médico e industrial, e não a produção de ciência. “Se você pensar numa infraestrutura dedicada exclusivamente à pesquisa, o Sirius certamente é o maior”, diz o físico Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS.

A expectativa na comunidade científica é igualmente grande. A luz síncrotron (uma radiação eletromagnética de amplo espectro, que abrange desde o infravermelho até os raios X) é usada em várias áreas de pesquisa, como física, química, biologia, geologia, nanotecnologia, engenharia de materiais e até paleontologia. O acelerador funciona como um gigantesco microscópio, que os cientistas utilizam para enxergar a estrutura atômica e molecular de diferentes materiais, iluminando-os com os diferentes tipos de radiação presentes na luz síncrotron. Pode ser uma rocha, uma proteína, uma amostra de solo, um dente de dinossauro, um cabo de aço usado em plataformas de petróleo, um fio de cabelo tratado com diferentes tipos de xampu, ou qualquer outra coisa que se queira conhecer nos mínimos detalhes.

“É o sonho de entender materiais, tanto do ponto de vista estrutural quanto funcional”, afirma Roque. Com a luz síncrotron, é possível saber, por exemplo, que tipos de átomos e moléculas fazem parte de um material, qual é a distância entre eles, como eles interagem entre si, quais são suas propriedades magnéticas e várias outras coisas. São “olhos microscópicos”, nas palavras do diretor científico do LNLS, o brasileiro Harry Westfahl.

A luz é gerada pela aceleração de elétrons, que viajam dentro de um anel de 518 metros de comprimento (165 metros de diâmetro) a uma velocidade muito próxima (99,999999%) da velocidade da luz, que é de aproximadamente 300 mil km/s. A diferença do Grande Colisor de Hádrons (LHC) na Europa e de outros colisores de partículas é que os elétrons, neste caso, não se chocam uns contra os outros em nenhum momento; viajam todos na mesma direção.

O acelerador brasileiro atual, chamado UVX, entrou em operação em 1997 e atende cerca de 1,4 mil pesquisadores por ano, com quase 3 mil trabalhos científicos publicados nos últimos 16 anos. A máquina tem 18 “linhas de luz”, que são as estações de trabalho nas quais os pesquisadores realizam seus experimentos com a luz que sai do anel. Elas funcionam simultaneamente, mas cada uma é otimizada para um tipo de pesquisa. “A luz que sai do anel contém todas as frequências de onda. É só nas linhas de luz que uma frequência específica é escolhida, por meio de filtros chamados monocromadores, de acordo com a necessidade do experimento que vai ser realizado”, explica Roque.

O Sirius começará a operar com 13 linhas de luz – suficientes, já, para atender toda a demanda atual do UVX –, mas poderá chegar a 40. A nova máquina não será apenas maior, mas também substancialmente melhor do que a atual em vários aspectos, produzindo uma luz muito mais brilhante, que permitirá ampliar consideravelmente o seu leque de aplicações.

Pioneirismo. Será a única máquina do tipo na América Latina e apenas a segunda no Hemisfério Sul, além de uma na Austrália. Mais do que isso, suas especificações técnicas deverão colocá-la na linha de frente das melhores fontes de luz síncrotron do mundo. “O Sirius será a máquina de maior brilho na sua classe de energia”, garante Roque.

A energia operacional do Sirius será de 3 bilhões de elétrons-volts (GeV), comparada ao bem mais modesto 1,37 bilhão de elétrons-volts do UVX. Isso, associado a uma série de outras especificações técnicas da máquina (como a configuração de magnetos ao redor do anel), permitirá produzir feixes de fótons (luz) muito mais brilhantes do que os atuais. Uma vantagem crucial é que será possível produzir um tipo de raio X mais energético, conhecido como “duro”, capaz de penetrar materiais mais espessos – algo que a máquina atual tem dificuldade de fazer. O limite de energia dos fótons nas linhas de luz do Sirius será de 250 mil elétrons-volts (KeV), comparado a 30 mil elétrons-volts no UVX, que é um limite inferior de energia dos raios X duros.

“O brilho do Sirius será maior do que o do UVX em todas as faixas de luz, mas nos raios X a diferença será gigante; bilhões de vezes maior”, afirma Roque.

Outro grande diferencial da máquina será a sua baixa emitância, uma característica relacionada ao tamanho da fonte e ao diâmetro do fecho de luz gerado por ela, que será de 0,28 nanômetro-radiano (nm.rad), comparado a 100 nanômetros-radianos do UVX. É a menor emitância de qualquer fonte de luz síncrotron em operação ou sendo projetada no mundo, segundo Roque.

Para entender a diferença, de uma forma geral, pode-se pensar numa comparação entre o fecho de luz produzido por uma lanterna e o feixe produzido por um apontador laser: a energia (quantidade de fótons) pode até ser a mesma, mas o brilho do laser é muito maior.

“Tem tudo para ser uma das duas melhores máquinas do planeta”, concorda o físico francês Yves Petroff, um dos maiores especialistas do mundo no assunto, ex-diretor do maior laboratório de luz síncrotron europeu (o ESRF, em Grenoble, na França) e ex-diretor científico do LNLS. “É o projeto mais moderno que se pode fazer com a tecnologia hoje.”

A expectativa, portanto, é que o Sirius atraia ainda mais pesquisadores estrangeiros para o Brasil; e não apenas da América Latina, mas também dos EUA e da Europa. “Os cientistas vão aonde houver os melhores equipamentos”, afirma Petroff. Ele cita o exemplo da moderna fonte de luz síncrotron de Taiwan, que atrai muitos pesquisadores dos Estados Unidos e da Europa.

Cerca de 20% dos usuários do UVX já são estrangeiros. “Bons equipamentos atraem bons pesquisadores”, diz Petroff, que contou ter vindo para o LNLS com a intenção de ficar seis meses, em 2009, mas acabou ficando três anos. “Vim porque tinha vários brasileiros no meu laboratório na França e porque gostei do que fizeram aqui no passado”, contou ele ao Estado em março, pouco antes de voltar para a França.

“Dinheiro para o projeto está garantido”, diz secretário do MCTI

Os R\$ 650 milhões necessários para colocar o Sirius de pé e funcionando ainda não estão garantidos legalmente, mas o secretário executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Luiz Elias, garante que eles aparecerão. “Estamos ainda finalizando algumas negociações, mas posso te dizer que os recursos estão assegurados”, disse ao Estado na quinta-feira. “Estamos no cronograma e não haverá atrasos. O projeto vai acontecer.”

Segundo ele, o ministério está negociando com vários parceiros para dividir os custos do projeto e ampliar o leque de usuários da máquina, tanto no setor público quanto no privado. Entre eles, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Petrobrás e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), além de outras fundações e empresas nacionais.

“O MCTI está assegurando isso como um projeto estratégico para o País”, afirma Elias. “Eventualmente, caso não se garanta alguma parte desses R\$ 650 milhões, o ministério vai bancar (o que faltar).”

O projeto executivo, que custou R\$ 6 milhões, deve ser finalizado em julho. O terreno onde o prédio será construído, de 150 mil m², que pertence ao banco Santander, está sendo desapropriado pelo governo do Estado (por R\$ 23 milhões) e será cedido ao LNLS para o projeto. Faltam apenas algumas etapas burocráticas para a terraplanagem começar.

“A expectativa é que a desapropriação esteja concluída agora em maio. Assim que a nova escritura estiver lavrada, entramos com os tratores”, diz o diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva.

Confiança. Para o engenheiro e físico Ricardo Rodrigues, responsável pelo projeto dos aceleradores, o maior desafio de construir o Sirius será o “excesso de experiência” adquirido pela equipe nos últimos 30 anos, desde que ele, em 1984, recrutou três alunos de graduação para ir à Universidade Stanford com ele fazer um estágio de dois meses para desenvolver o projeto do acelerador atual. Uma iniciativa mais ousada ainda do que a atual, dada as limitações técnicas, industriais e orçamentárias da época.

Quando a primeira equipe do LNLS começou a ser contratada para tocar o projeto, em 1987, Rodrigues também fez questão de selecionar pessoas jovens, recém-formadas e “sem vícios”, que poderiam “ser enganadas” a acreditar que o projeto daria certo. Que foi o que aconteceu. “Sempre digo para o pessoal que começou comigo: ‘Isso só deu certo porque vocês foram idiotas o suficiente para acreditar que daria’”, conta Rodrigues – rindo e falando sério ao mesmo tempo. “Hoje já está todo mundo muito calejado, muito pessimista.”

Ainda assim, ele mantém o otimismo e espera colocar sua experiência “calejada” em prática de novo o mais rápido possível. “Se sair o dinheiro, garanto que entrego para as Olimpíadas.”

O plano é colocar o Sirius para funcionar e produzir o primeiro feixe de luz em 2016. Após essa inauguração, a máquina passará por um período de comissionamento, em que vários testes serão realizados para garantir que ela está funcionando da melhor forma possível. Isso pode demorar vários meses ou até um ano, o que é comum em casos de telescópios e outros equipamentos de grande porte e complexidade como esse. “Não é uma máquina que você liga na tomada e já funciona perfeitamente da primeira vez”, afirma Roque. “O plano é abrir para os usuários e começar a produzir ciência em 2017.”

Assim como a fonte de luz atual, o Sirius será construído majoritariamente (cerca de 70%) no Brasil – com a vantagem de que agora há várias empresas nacionais que poderão participar do projeto, enquanto que para o UVX quase tudo, incluindo os magnetos, precisou ser projetado e construído “do zero” dentro do próprio LNLS. Alguns componentes serão comprados fora, mas o projeto é 100% brasileiro. “Não somos participantes de um projeto internacional; o projeto é nosso”, afirma Roque.

“É um projeto tão bom quanto o da Suécia, só que mais simples e mais barato”, afirma Rodrigues, referindo-se a uma fonte de luz síncrotron semelhante que está sendo construída naquele país.

Rodrigues é responsável pelos aceleradores. Pelas linhas de luz, o responsável é o diretor científico do LNLS, Harry Westfahl, e pelo prédio que abrigará a máquina, o responsável é Oscar Vigna. Roberta Gomes faz a gestão do projeto (cronograma e financeiro) e Cleonice Ywamoto, a gestão administrativa. Todos sob a coordenação de Roque.

Retorno às origens. De certa forma, o Sirius é um retorno às origens do UVX, que foi inicialmente projetado para operar com 3 GeV de energia, mas acabou sendo reduzido para 1,37 GeV, por falta de recursos.

“Desde o início a ideia era que o Brasil precisava de um síncrotron de 3 GeV”, conta o pesquisador argentino Aldo Craievich, do Instituto de Física da Universidade de São Paulo, outra figura importante na história do LNLS. “Fizemos uma máquina que funciona de maneira muito satisfatória há mais de 15 anos, mas chegou a hora de pensar em crescer de novo, não só na energia como no brilho. Finalmente o Brasil terá uma fonte de luz à altura da sexta economia do mundo.”

Segundo Roque, há mais de 60 fontes de luz síncrotron em operação no mundo, além de outras que estão em construção ou sendo projetadas, o que mostra a importância dessa tecnologia para o desenvolvimento científico e industrial de um país.

“Há cada vez mais máquinas, e mesmo assim o número de usuários não para de crescer, porque novas tecnologias continuam a aparecer”, diz o físico francês Yves Petroff, ex-diretor do Laboratório Europeu de Radiação Síncrotron (ESRF). Lá, segundo ele, o número de usuários cresceu de 4.500 por ano em 2002 para cerca de 7.000 por ano, em 2012.

Ciência. Uma das áreas da ciência que vem acrescentando muitos usuários às fontes de luz síncrotron, segundo Petroff, é a paleontologia. Com os avanços tecnológicos das linhas de luz, tornou-se possível fazer “tomografias” de altíssima definição de fósseis, sem precisar desmontá-los. Um bom exemplo é um trabalho publicado no início deste mês na revista Nature, em que pesquisadores utilizaram radiação síncrotron para visualizar a estrutura interna de ossos de embriões de dinossauro descobertos na China. Uma aplicação mais clássica da luz síncrotron é na elucidação da estrutura molecular de proteínas, cujo conhecimento é essencial para o entendimento de suas propriedades e funções. Uma técnica que remete à histórica descoberta da estrutura de dupla hélice do DNA, por Watson e Crick, que completa 60 anos no final deste mês. A descoberta, em 1953, foi feita por meio de “fotos” da molécula de DNA feitas com raios X. Hoje, continua-se a fazer o mesmo com os raios X da luz síncrotron, só que com uma precisão muito maior.

2.51 Prefeito Jonas participa do Programa Portas Abertas da Rhodia

Publicado em 30/04/2013

Prefeitura de Campinas, em 29/04/2013

O prefeito de Campinas, Jonas Donizette, conheceu o polo industrial da Rhodia Group Solvay, em Paulínia, na tarde desta segunda-feira, 29 de abril. O convite partiu do diretor geral do site (como é chamado o complexo industrial), Fernando Antônio Antunes Rodrigues, como parte do Programa Portas Abertas, que promove o encontro de representantes da empresa com a comunidade e seus representantes.

Segundo o diretor, "o programa é um dos meios de aproximação da empresa com a comunidade, levando para as pessoas o trabalho e as ações de sustentabilidades desenvolvidas aqui". Participaram do encontro, o vereador Thiago Ferrari e o subprefeito de Barão Geraldo, Valdir Terrazan.

Inicialmente, Rodrigues fez um breve relato aos presentes sobre as mudanças ocorridas na empresa a partir de 2011, quando a Rhodia foi adquirida pela empresa belga Solvay. E, em uma rápida explicação, apresentou a empresa por meio dos números alcançados no ano passado. Em vendas mundiais a Solvay chegou à casa dos 12,4 bilhões de euros e atingiu os 2,06 bilhões de euros de lucro.

O diretor também destacou a importância da indústria na América Latina, onde estão instaladas nove unidades e no Brasil, ao citar que somente no estado de São Paulo, além do site de Paulínia, há unidades em Jacareí, Santo André e São Bernardo do Campo. "Do global da empresa 48% da exportação sai da América Latina, e o restante é distribuído entre os outros continentes. Do site de Paulínia, 76% de toda a exportação da Rhodia da América Latina sai do site de Paulínia", explicou ele.

Ainda sobre as empresas, Rodrigues discorreu um pouco sobre o nascimento Solvay há 150 anos e a criação da Rhodia em 1942, com a instalação na Fazenda São Francisco, em uma área de 177 mil metros quadrados que abrange, além de Paulínia, os municípios de Campinas e Jaguariúna. "Hoje, contamos com aproximadamente 900 funcionários, 28 unidades de fábrica e temos orgulho de ter um dos Centros de Pesquisa e Tecnologia implantado aqui", disse o diretor.

O site também conta com um Centro de Engenharia e hospeda seis empresas com 460 empregados e 450 empreiteiros.

Os participantes do encontro também puderam conhecer a atuação da empresa na área de sustentabilidade. A engenheira química Ronia Oisivici apresentou o Programa de Sustentabilidade e Responsabilidade Social da Rhodia e ações desenvolvidas por ele com base nos três pilares: planeta, lucro e pessoas.

"É esse o parâmetro que seguimos. E por isso, em 2007 foi criado o Programa Rhodia Way que tem 21 compromissos a serem cumpridos tanto na área interna, junto aos funcionários, quanto na comunidade, levando conhecimento e buscando a inovação com responsabilidade. O nosso objetivo é alcançar um ótimo nível de práticas responsáveis para com nossas partes interessadas", explicou ela. O prefeito lembrou que "a consciência de consumo tem que ser trabalhada todos os dias".

Após as explicações, Jonas Donizette também fez questão de falar sobre a gestão do seu governo e ressaltou aos presentes que Campinas está vivendo um momento muito positivo. "Estamos implementando uma nova gestão. Campinas tem hoje uma capacidade de investimentos de 4%, o que é muito baixo, queremos atingir nesses quatro anos entre 12% e 15%, equacionar os gastos e centrar os esforços nas áreas de educação e saúde, principalmente".

O prefeito disse ainda que Campinas vai viver nas próximas décadas um redirecionamento para ser uma cidade de serviços e que ela precisa se preocupar com a qualidade dos serviços a serem oferecidos na área de saúde, de alimentação, de hotelaria, entre outros. "A cidade vai precisar se preparar para isso".

Ele também comentou sobre os investimentos que a Administração municipal vem fazendo na área cultural e de eventos, da importância das obras do Aeroporto de Viracopos, “como grande vetor econômico, que ao serem entregues trarão um novo momento para cidade”. O prefeito citou diversos outros investimentos, lembrando que o município vive o renascimento da ciência e da tecnologia com a implantação do Parque Científico e Tecnológico da universidade. E com a assinatura do protocolo de intenção com o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), para a instalação do Laboratório para Pesquisa de Nova Fonte de Luz Síncrotron de 3ª Geração – Projeto Sirius.

2.52 Edital apoia pesquisadores visitantes e pós-doutorandos no CNPEM

Publicado em 17/05/2013

Jornal da Ciência, em 16/05/2013

Bolsas são para pesquisador visitante sênior e para pós-doutorando, com valor mensal de R\$ 8.905,42 e R\$ 4.100,00, respectivamente

Estimular a pesquisa científica e tecnológica nas áreas de biotecnologia, luz síncrotron, bioenergia e nanotecnologia. Esse é o objetivo de edital que prevê a distribuição de dez bolsas na modalidade Pesquisador Visitante Sênior e 15 na de Pós-Doutorado. Os projetos aprovados serão desenvolvidos nos quatro laboratórios nacionais que integram o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) com sede em Campinas (SP).

As bolsas, oferecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), têm vigência de até 48 meses para pesquisador visitante sênior e de até 36 meses para pós-doutorando, com valor mensal de R\$ 8.905,42 e R\$ 4.100,00, respectivamente. O CNPEM vai financiar o custeio de passagens, taxa de bancada (para pós-doutorandos), alimentação e seguro saúde dos beneficiados. O edital está aberto à submissão de propostas.

Os candidatos à bolsa de pesquisador visitante sênior devem possuir o título de doutor há, no mínimo, dez anos, além de destacada produção científica na respectiva área. Para pós-doutorado, o proponente deve ter finalizado o curso de doutorado há, no máximo, cinco anos. Os projetos submetidos serão avaliados por uma área técnica da Capes e por um comitê científico instituído para essa atividade.

Anúncio

A cerimônia de anúncio do edital, realizada no campus do CNPEM no início do mês, teve a presença do presidente da Capes, Jorge Almeida Guimarães. Ele explicou que o edital anunciado é uma ação contemplada no Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020. “Nosso plano prevê mais processos indutivos, somados aos de balcão que continuam existindo. Por isso, estamos formalizando acordos dessa categoria com diversas instituições renomadas de pesquisa, como Fiocruz, ITA, Inmetro e Impa”, informou.

Guimarães também reforçou a importância de o CNPEM publicar uma chamada internacional para atrair interessados às vagas desse edital: “Se publicar na Science chove candidato. Teve instituto que fez isso e apareceram mais de 100 interessados”.

Segundo o diretor-geral do CNPEM, Carlos Aragão de Carvalho, a parceria firmada com a Capes é um marco para o centro e será de grande valia ao longo da construção e início das pesquisas de Sirius, a nova fonte de luz síncrotron brasileira.

2.53 Sirius: o acelerador de partículas brasileiro

Publicado em 16/05/2013

Tecmundo, em 16/05/2013

Ainda neste ano, um grande terreno em Campinas, São Paulo, começa a ser desocupado para dar início às obras de um dos maiores projetos científicos do Brasil: a construção do novo acelerador de partículas do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), batizado de Sirius. Sim, é isso mesmo que você leu: não apenas já existe um acelerador de partículas em solo nacional como também um novo, mais poderoso e preciso, deve substituí-lo dentro de alguns anos.

O projeto, liderado pelo físico Antonio José Roque da Silva, tem custo estimado de R\$ 650 milhões e será patrocinado pelo Governo Federal, com apoio de empresas privadas que também desejem fazer uso das futuras instalações do Sirius. Com anel central de 500 metros de circunferência, o acelerador ocupará um prédio de 250 metros de diâmetro e atrairá pesquisadores do mundo todo, visto que será a única instalação desse tipo na América Latina e a segunda do hemisfério Sul a trabalhar com a luz síncrotron.

Mas, afinal, para que serve esse tipo de luz?

Luz síncrotron e a compreensão do mundo microscópico

A luz síncrotron é uma radiação eletromagnética que abrange um intervalo muito grande de espectros, indo do infravermelho ao raio X. Com ela, cientistas podem enxergar as estruturas atômicas e moleculares de diversos materiais, desde rochas e fósseis de dinossauros até células e compostos químicos.

Essa luz é gerada pela aceleração de elétrons dentro de um anel com mais de 500 metros de comprimento e a uma velocidade muito próxima da velocidade da luz (300 mil km/s). A princípio, serão 13 pontos de luz presentes no acelerador Sirius, o que permitirá que diversos profissionais façam uso simultâneo da máquina.

Em entrevista para o Estadão, Roque da Silva explicou que o acelerador síncrotron é o equipamento ideal para entender materiais, tanto do ponto de vista estrutural quanto funcional. Com a luz emitida pelo Sirius, será possível descobrir quais átomos compõem determinada matéria, qual é a distância entre eles, como eles se interagem, quais são suas propriedades etc.

UVX, o acelerador atual do Brasil

A tecnologia não é nova e o Brasil já possui um acelerador de partículas como esse. Trata-se do UVX, que também está localizado em Campinas (SP) e em operação desde 1997. Em entrevista para a revista Science, o engenheiro e físico Ricardo Rodrigues, principal responsável pela criação do UVX, contou que, durante o desenvolvimento do projeto, apenas cinco cientistas brasileiros já haviam usado a luz síncrotron em seus projetos. Hoje, o UVX atende mais de 1,5 mil pesquisadores anualmente.

Para a construção do equipamento, Rodrigues precisou contornar as dificuldades — como a falta de recursos financeiros e científicos — e contratou estudantes ou jovens cientistas e engenheiros que buscavam o primeiro emprego. Muitos aprenderam o trabalho na prática, e a inflação alta daquele período tornava proibitiva a possibilidade de importar peças de outros países. Como a indústria brasileira ainda não possuía a habilidade necessária para a construção dos equipamentos, Rodrigues e sua turma tiveram que construir tudo do zero, manualmente.

O UVX tem sido usado até mesmo por grandes empresas petrolíferas, como a Petrobrás e a Braskem. Porém, apesar de ainda ser muito útil, o equipamento está desatualizado, não podendo competir diretamente com aceleradores síncrotron de terceira geração, como se propõe a ser o Sirius.

Em entrevista para a Agência FAPESP, Roque da Silva declarou que, para entender a diferença entre os raios X emitidos pelo UVX e pelo Sirius, “podemos comparar o feixe de luz de uma lanterna com o de uma ponteira a laser, que tem divergência muito menor”. O novo feixe de luz será capaz de criar o que os físicos chamam de raios X “duros”, capazes de penetrar em materiais muito mais espessos.

Como funcionará o Sirius?

O acelerador de partículas Sirius será mais de cinco vezes maior do que o UVX e muito mais potente: enquanto o acelerador de segunda geração trabalha com energia operacional de 1,37 bilhão de elétrons-volts (GeV), o novo equipamento será operado a uma energia de 3 bilhões de elétrons-volts. Com isso, o feixe gerado pelo Sirius terá um brilho muito maior, beneficiando a comunidade científica e proporcionando mais confiabilidade e novas aplicações.

Segundo o artigo publicado pelo Estadão, os elétrons a serem acelerados são gerados pelo aquecimento de uma liga metálica e, em seguida, enviados para o anel de aceleração, onde a partícula ganha velocidade antes de ser repassada para o anel principal. No principal, os elétrons viajam por tubos de vácuo a uma velocidade próxima à da luz, e suas trajetórias são conduzidas com a ajuda de mais de mil ímãs espalhados pelo caminho.

Com trilhões de elétrons correndo por esses túneis, o feixe luminoso de luz síncrotron é desviado para estações fora do anel principal, onde as pesquisas são efetivamente realizadas. Esses terminais possuem filtros capazes de modular a luz síncrona para o tipo de espectro que o pesquisador precisa, como raio X.

Sirius x LHC

É importante não confundir um acelerador com um colisor de partículas. Apesar de ter uma estrutura que, grosso modo, parece similar, o Sirius tem muito pouco em comum com o Grande Colisor de Hádrons, sendo que a principal diferença é o fato de que, no Sirius, as partículas não entram em rota de colisão.

Primeiros testes em 2016

Se tudo correr bem e o Governo Federal liberar a verba necessária para a construção do acelerador Sirius, os primeiros testes com o equipamento devem começar em 2016, junto com as Olimpíadas. Já o uso real da máquina teria início em 2017.

Para garantir que os R\$ 650 milhões necessários sejam alcançados, o governo deve recorrer a parceiros que estejam interessados em investir no desenvolvimento do Sirius para que possam usá-lo no futuro. O projeto é 100% brasileiro, sendo que apenas alguns componentes serão importados, por não terem disponibilidade em solo nacional.

A presença de um equipamento como o Sirius no Brasil atrairá pesquisadores do mundo todo e o projeto já é considerado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação como estratégico para o país. Por enquanto, vamos torcer para que o Brasil conquiste mais esse desafio durante as Olimpíadas de 2016.

2.54 Edital Capes/CNPEM distribui bolsas para Pesquisador Visitante Sênior e Pós-doutorando

Publicado em 17/05/2013

FAPESB, em 17/05/2013

Estimular a pesquisa científica e tecnológica nas áreas de biotecnologia, luz Síncrotron, bioenergia e nanotecnologia. Este é o objetivo do edital Capes/CNPEM que prevê a distribuição de 10 bolsas na modalidade Pesquisador Visitante Sênior e 15 na de Pós-doutorado. Os projetos aprovados serão desenvolvidos nos Laboratórios Nacionais que integram o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas-SP.

As bolsas oferecidas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) possuem vigência de até 48 meses para Pesquisador Visitante Sênior e de até 36 meses para Pós-doutorando, com valor mensal de R\$ 8.905,42 e R\$ 4.100, respectivamente. O CNPEM vai financiar o custeio de passagens, taxa de bancada (para pós-doutorandos), alimentação e seguro saúde dos beneficiados. O edital está aberto para a submissão de propostas. Mais informações podem ser acessadas no link: www.capes.gov.br/editais/abertos/6261-capescnpem.

O edital exige do candidato à bolsa de Pesquisador Visitante Sênior o título de doutor há, no mínimo, 10 anos, além de destacada produção científica na respectiva área. Para pós-doutorado, o proponente deve ter finalizado o curso de doutorado há, no máximo, cinco anos. Os projetos submetidos serão avaliados por uma área técnica da Capes e por um comitê científico instituído para essa atividade.

A cerimônia de anúncio do edital, ocorrida no campus do CNPEM no início desse mês, contou com a presença de Jorge Almeida Guimarães, presidente da Capes. Guimarães explicou que o edital anunciado é uma ação contemplada no Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020. “Nosso plano prevê mais processos indutivos, somados aos de balcão que continuam existindo. Por isso, estamos formalizando acordos dessa categoria com diversas instituições renomadas de pesquisa, como Fiocruz, ITA, Inmetro e IMPA”, informa o presidente da Capes.

Guimarães também reforçou a importância do CNPEM publicar uma chamada internacional para atrair interessados às vagas desse edital. “Se publicar na Science chove candidato. Teve instituto que fez isso e apareceram mais de 100 interessados”, conta Guimarães.

O diretor-geral do CNPEM, Carlos Aragão de Carvalho, lembra que a parceria firmada com a Capes é um marco para o Centro e será de grande valia ao longo da construção e início das pesquisas de Sirius, a nova fonte de luz Síncrotron brasileira.

2.55 Nucleadora do NIT Mantiqueira Construirá Acelerador de Partícula Único no Mundo

Publicado em 22/05/2013

NIT Mantiqueira, em 21/05/2013

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), uma das seis nucleadoras do NIT Mantiqueira, aceitou o desafio de construir um acelerador de partículas com uma das menores emitâncias de luz síncrotron do mundo: o Projeto Sirius. Considerado por alguns como o maior projeto da história da ciência brasileira, o anel que terá cinco vezes a dimensão do atual, será instalado em Campinas, São Paulo, em um prédio com o tamanho aproximado de um estádio de futebol (250 metros de diâmetro). “O Sirius será a máquina de maior brilho na sua classe de energia”, afirmou ao jornal O Estado de S. Paulo, o físico Antonio José Roque da Silva, diretor do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), responsável pelo projeto.

No ano passado, ao submeter o projeto à avaliação de um grupo de especialistas em física de aceleradores do Brasil e do exterior, denominado Machine Advisory Committee (MAC), o LNLS recebeu o desafio de reduzir a emitância de luz do anel, cuja previsão era de 1.8 nm.rad. Em pouco mais de um mês a equipe do LNLS chegou a uma proposta de emitância de 0.28 nm. rad., o que torna Sirius uma máquina única, com a menor emitância natural dentre os síncrotrons no mundo, próxima à de MAX-4, também em fase de construção na Europa. Em fevereiro de 2013 os novos parâmetros foram apresentados a este mesmo comitê, que considerou o projeto “ambicioso”, “consistente” e “muito viável”. Entre os integrantes do MAC estão referências internacionais na área como Robert Hettel e Helmut Wiedmann, do Stanford Synchrotron Radiation Laboratory, da Califórnia, Estados Unidos, Mikael Eriksson, do MAX-4, Suécia, e Nelson Velho de Castro Faria, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O acelerador de terceira geração funcionará como um microscópio gigante, permitindo aos cientistas visualizarem estruturas atômicas e moleculares de diferentes materiais, ao iluminá-las com diferentes tipos de radiações produzidas pela Luz Síncrotron. Esse tipo de luz produz uma radiação eletromagnética de amplo espectro, abrangendo desde o infravermelho até os raios X. A radiação é gerada pela aceleração de elétrons, dentro de um anel, a 99,999999% da velocidade da luz, que é de aproximadamente 300 mil km/s. Sua aplicação beneficiará experimentos em diversas áreas científicas como, por exemplo, biologia molecular, nanotecnologia, microeletrônica, energia e novos materiais, entre outras. Atualmente existem 45 aceleradores em todo o planeta. Desses, apenas 15 são de terceira geração.

O valor total do projeto será de aproximadamente R\$ 650 milhões e receberá investimentos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e de outros parceiros. A construção terá início ainda em 2013, com previsão para ser inaugurada em 2016. Inicialmente o laboratório deverá atuar com 13 linhas de luz, mas poderá chegar a 40. A previsão é que o acelerador atraia cientistas de todo o mundo, como acontece com equipamentos similares, posicionando o Brasil como um “competidor sério no mercado mundial de síncrotrons”, afirmou Hettel.

Acelerador Atual

Localizado em Campinas, São Paulo, atualmente o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) opera a única fonte de luz Síncrotron da América Latina, atendendo à aproximadamente 1400 cientistas por ano. O LNLS é administrado pelo CNPEM, uma das seis nucleadoras do NIT Mantiqueira. Instituída pelo MCTI como uma Organização Social, o Centro é responsável, também, pela gestão do Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano).

2.56 Laboratório Nacional de Luz Síncrotron busca pesquisadores

Publicado em 23/05/2013

Agência FAPESP, em 23/05/2013

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas (SP), tem duas vagas para pesquisadores e busca candidatos interessados.

Na primeira vaga, o profissional selecionado será responsável por dar continuidade à pesquisa com difração de raio X no LNLS e estará envolvido no projeto, construção e futura operação das linhas de luz do Sirius, a nova fonte de luz síncrotron brasileira de terceira geração e também na operação da linha de difração de raio X da atual fonte de luz de segunda geração.

Os candidatos devem ter: sólida experiência em difração de monocristais e difração por pó; doutorado (ou equivalente) em Física, Biologia, Química ou área correlata; experiência em design de linhas de luz – experiência em comissionamento é desejável, mas não é fundamental; e domínio do inglês em nível avançado.

Salário a ser negociado, dependendo da experiência do candidato. Curriculum vitae deve ser enviado até 7 de junho de 2013 para [**davi.bufalo@cnpem.br**](mailto:davi.bufalo@cnpem.br).

Na segunda vaga, os candidatos devem ter: sólida experiência em microtomografia em raio X; doutorado (ou equivalente) em Física, Biologia, Química ou área correlata; inglês avançado; e experiência em design de linhas de luz – experiência em comissionamento é desejável, mas não é fundamental.

O profissional selecionado será responsável por dar continuidade à pesquisa com microtomografia em raio X e estará envolvido no projeto, construção e futura operação das linhas de luz do Sirius e também na operação da linha de difração de raio X da atual fonte de luz de segunda geração.

Salário a ser negociado, dependendo da experiência do candidato. Curriculum vitae deve ser enviado até 30 de maio de 2013 para [**davi.bufalo@cnpem.br**](mailto:davi.bufalo@cnpem.br).

2.57 Acelerador de partículas brasileiros atrairá pesquisadores do mundo todo

Publicado em 11/06/2013

Revista Amazônia, em 10/06/2013

Um novo acelerador de elétrons de terceira geração está com início de sua construção prevista para 2013, no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas, São Paulo. Denominado Sirius, a máquina é capaz de emitir radiação com maior brilho e gerar imagens com mais resolução que o atual, de segunda geração.

De acordo com o diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva, além da vantagem tecnológica, o equipamento poderá servir como ímã para atrair cientistas de renome mundial como a israelense Ada Yonath – vencedora do Nobel de Química em 2009 por seu trabalho sobre a estrutura e a função dos ribossomos – ou o americano Brian Kobilka – premiado em 2012 pela descoberta de um novo receptor celular.

- *“Será uma facilidade aberta que atenderá às mais diversas áreas da ciência, desde medicina, biofísica, biotecnologia, biologia molecular e estrutural, até paleontologia, ciências dos materiais, agricultura e nanotecnologia. Se o equipamento estiver realmente no estado da arte, vai atrair pesquisadores de ponta de todo o mundo”, comenta o diretor.*

Sobre o acelerador, o diretor do LNLS explicou que a energia final dos elétrons será mais do que o dobro da atual e também ampliará sua faixa de alcance para os raios X duros (o penúltimo no espectro eletromagnético, atrás dos raios gama). Isso permitirá penetrar estruturas mais espessas. Com o novo acelerador será possível, por exemplo, gerar imagens tridimensionais de uma célula e de suas organelas.

- *“Hoje, ao estudar as propriedades do aço, por exemplo, só é possível penetrar na camada mais superficial do material. Com o novo acelerador conseguiríamos atingir de fato o volume e aprender como os átomos estão organizados”. explica o diretor.*

O Sirius, com preço estimado em R\$ 650 milhões, deverá estar 100% concluído em 2016. Até o momento já foram investidos R\$ 55 milhões provenientes do MCTI. Além do órgão federal, o projeto conta com o apoio do governo do Estado de São Paulo, que concederá um terreno de 150 mil metros quadrados onde será construído o acelerador.

2.58 LNLS realiza workshop para buscar empresas parceiras para projeto Sirius

Publicado em 27/06/2013

Anpei, em 26/06/2013

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), localizado em Campinas, interior de São Paulo, iniciou a construção de Sirius, a nova fonte de luz síncrotron brasileira, a ser inaugurada em junho de 2016. O projeto abre oportunidades para empresas brasileiras atuarem como parceiras em diversas áreas de engenharia. Para apresentar os desafios tecnológicos envolvidos na construção do projeto e encontrar empresas brasileiras para o desenvolvimento e fabricação de seus componentes, equipamentos e sistemas, o LNLS realiza em sua sede em Campinas, no próximo dia 28 de junho, o “Workshop: Parcerias Sirius.”

Orçado em R\$ 650 milhões, o projeto será financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), agências de fomento e outras instituições. Sirius foi projetado para ser uma das mais avançadas fontes de luz síncrotron do mundo. A lista de tecnologias e produtos demandados pelo projeto pode ser consultada no endereço <http://lnls.cnpem.br/parceirosirius/lista-de-produtos/>.

O workshop será das 8h30 às 17h25, no auditório do Anel Síncrotron do LNLS. Haverá uma palestra de apresentação geral do projeto, feita pelo diretor do LNLS, Antonio Roque da Silva, seguida pela cerimônia de lançamento das parcerias Sirius, do qual participarão Pedro Wongtschowski, presidente do Conselho de Administração do CNPEM e presidente do Conselho Superior da Anpei; Carlos Alberto Aragão de Carvalho Filho, diretor geral do CNPEM; Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS; Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da Fapesp; Luiz Antonio Rodrigues Elias, secretário executivo do MCTI. Também será feita a assinatura de um protocolo de cooperação entre a WEG, empresa associada da Anpei, e a Termomecanica, já no âmbito do Sirius.

As empresas interessadas em participar deste evento devem confirmar presença pelo e-mail: parceiros.sirius@lnls.br.

2.59 LNLS promove workshop sobre novo acelerador de partículas

Publicado em 01/07/2013

Revista Pesquisa FAPESP, em 27/06/2013

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), de Campinas, no interior de São Paulo, busca empresas brasileiras para participar da construção de Sirius, a nova fonte de luz síncrotron, de 3ª geração, que deverá substituir a fonte atual, chamada UVX, em operação desde 1997. No dia 28 de junho, o LNLS promoverá o workshop Parcerias Sirius, para apresentar a potenciais parceiros os desafios tecnológicos envolvidos na construção daquele que é considerado um dos grandes projetos da história da ciência do Brasil.

A expectativa é que ao menos 70% do projeto seja feito com a participação de empresas e parceiros brasileiros, sem contar a obra civil propriamente dita, que deverá ser 100% nacional.

Com custo estimado em R\$ 650 milhões, o projeto será financiado em parte pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). “Nosso objetivo é que a construção do Sirius tenha o envolvimento de empresas brasileiras no desenvolvimento tecnológico e na fabricação [de seus componentes]”, afirmou Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS.

De acordo com ele, cerca de 40 empresas já se inscreveram para o workshop. “Selecionamos um conjunto de desafios, que podem ser conferidos na página do projeto na internet”, afirmou ele. Entre os 29 desafios, há, por exemplo, “monitores fluorescentes de perfil de feixe de elétrons” e “desenvolvimento de fontes de corrente de baixa potência”.

Na última semana de maio, começaram os trabalhos de terraplanagem do terreno desapropriado pelo governo do Estado de São Paulo onde será construída a nova fonte síncrotron, um anel com 518 metros de circunferência, em um prédio do tamanho de um estádio de futebol.

Voltado para a pesquisa científica, o equipamento funciona como um enorme microscópio, que permite que estudiosos de áreas diversas enxerguem a estrutura molecular dos materiais ao iluminá-los com a radiação da luz síncrotron. Segundo Roque da Silva, há cerca de 60 fontes de luz síncrotron no mundo. Por suas características técnicas, Sirius será o único de 3ª geração na América Latina. O novo acelerador permitirá, por exemplo, o estudo detalhado das propriedades do aço, chegando até os átomos desse material.

Segundo Roque da Silva, o LNLS busca desenvolver um modelo-piloto para a parceria de empresas e projetos do gênero. “Já fizemos uma primeira prospecção, inicialmente com empresas que identificamos como interessadas, e chegamos agora ao workshop e à página na internet, para dar uma amplitude maior na busca de parceiros”, disse. Na construção do primeiro acelerador, entre 1987 e 1997, não houve esse tipo de parceria.

“O primeiro acelerador foi praticamente todo feito dentro do laboratório, até por características daquele momento, como inflação alta, dificuldade de importação e incertezas financeiras”, afirmou Roque da Silva. “O que estamos fazendo de inovador agora é tentar buscar parceiros na indústria nacional para o desenvolvimento.”

Já há duas parceiras para o projeto, segundo Roque: a empresa Weg, para a construção de ímãs, e a Tecnomecânica, que fornecerá tubos de cobre que pedem laminação diferenciada. “Pretendemos assinar convênio com essas duas empresas nesta sexta-feira”, afirmou Roque. “Também temos muitas empresas com conversas adiantadas. Vamos continuar a busca por parceiros até atingir a meta que colocamos dos 70% [de participação nacional].”

O projeto prevê a construção dos aceleradores de elétrons e de 13 linhas de luz, como são chamadas as estações de trabalho nas quais os cientistas fazem suas pesquisas com a luz produzida no anel. “Esse número garante uma continuidade de uso por parte dos usuários em um padrão muito superior ao que conseguimos fazer hoje”, afirmou Roque da Silva. A fonte atual, de 2ª geração, atende mais de 1,5 mil pesquisadores por ano e é usada por grandes empresas como Petrobras e Braskem.

A previsão, segundo o diretor do LNLS, é de que o primeiro feixe de luz de Sirius seja emitido em meados de 2016 e que os pesquisadores comecem a usar o equipamento em 2017.

2.60 Sirius busca parceiros na indústria brasileira

Publicado em 01/07/2013

Jornal da Ciência, em 28/06/2013

Empresas brasileiras de base tecnológica têm a oportunidade de fazer parcerias para o desenvolvimento e fabricação de componentes para a nova fonte síncrotron do País

Um dos maiores projetos de ciência do Brasil está em busca de empresas para firmar parcerias em inovação. O novo acelerador de elétrons brasileiro, Sirius, será um dos mais avançados do mundo, competindo com outras máquinas de ponta na Europa, América do Norte e Ásia. O projeto, de 650 milhões de reais, permitirá o uso de radiação síncrotron para o estudo avançado de materiais. O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), responsável pelo projeto, abre oportunidade para empresas brasileiras desenvolverem e fabricarem os componentes, equipamentos e sistemas que serão utilizados em Sirius.

Cerca de 30 desafios tecnológicos voltados, principalmente, para as áreas de Mecânica e Eletrônica serão disponibilizados para empresas de base tecnológica com o intuito de fomentar a participação delas neste projeto. Enquanto na atual fonte síncrotron do LNLS a maior parte dos dispositivos e elementos da máquina foi fabricada pelos próprios grupos técnicos do laboratório, hoje, o diferencial será atrair parceiros comerciais para o desenvolvimento conjunto de novas tecnologias.

Cada um dos desafios será apresentado durante o **Workshop: Parcerias Sirius**, no próximo dia 28 de junho, em Campinas-SP. O evento contará com a participação de cerca de 40 empresas convidadas pelo LNLS, com o objetivo de estabelecer um primeiro contato. Também será assinado nesta ocasião um protocolo de cooperação entre o Laboratório e a empresa WEG, como a primeira parceria consolidada para a construção do Sirius.

Participam desse Workshop o Secretário Executivo do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Luiz Antonio Rodrigues Elias; o diretor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Carlos Henrique de Brito Cruz; o Presidente do Conselho de Administração do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), Pedro Wongtschowski, e o Diretor-Geral do CNPEM, Carlos Alberto Aragão e o Diretor do LNLS, Antonio José Roque da Silva.

No momento, o projeto está em fase de terraplanagem, iniciada no dia 28 de maio, numa área total de 150 mil m². Durante os próximos três meses, será realizada a movimentação de 180 mil m³ de solo. A construção do Sirius deve iniciar logo após essa etapa, em outubro deste ano, com previsão de conclusão em 2016. O Projeto será financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em conjunto com agências de fomento e outras instituições.

Workshop: Parcerias Sirius

Data: 28 de junho de 2013, a partir das 8h30

Local: Auditório do Anel Síncrotron (LNLS), campus do CNPEM Rua Giuseppe Máximo Scolfaro, 10.000, Guará, Campinas – SP

Mais informações sobre os desafios apresentados neste workshop: lnls.cnpem.br/parceirossirius.

Sobre o projeto Sirius

Sirius é um acelerador de elétrons que será utilizado para analisar características microscópicas dos materiais. O equipamento será instalado num edifício de mais de 40 mil m² e abrigará um anel de armazenamento de elétrons de 3 gigaelétron-volts (GeV) e de baixa emitância. Este emite luz do infravermelho aos raios X, o que permite um estudo detalhado da composição molecular de compostos diversos, de proteínas usadas em remédios à estrutura de plásticos e metais.

O novo acelerador viabilizará a utilização da radiação síncrotron em um grande número de aplicações que, em função de limitações técnicas, não são possíveis na fonte atual disponível no LNLS desde 1997. A fonte do laboratório nacional foi a primeira a ser construída no Hemisfério Sul e até hoje é a única da América Latina. A construção do novo projeto tem início previsto para este ano e término em 2016.

Sirius terá suas instalações abertas a usuários acadêmicos e empresariais, no mesmo modelo em que opera o atual Síncrotron que, em 2012, foi utilizada por 1.400 pesquisadores, entre brasileiros e

estrangeiros. Sirius também ampliará parcerias que o LNLS mantém com empresas como a Petrobras, Braskem e Oxiteno, entre outras, para a implementação de projetos de novas tecnologias que têm contribuído para a consolidação da indústria nacional.

2.61 Elétrons apressados

Publicado em 02/07/2013

Revista Inovação, em 2013

Deve começar ainda este ano, no Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), em Campinas, a construção do novo acelerador de elétrons de terceira geração, batizado de Sirius.

E, além de velozes, serão poderosos: a energia final dos elétrons será mais do que o dobro da atual. Capaz de gerar imagens com mais resolução, o equipamento poderá atrair para o País cientistas de destaque no cenário internacional. As mais diversas áreas da ciência serão atendidas, desde medicina e biotecnologia até paleontologia, agricultura e nanotecnologia.

2.62 Parceiros do Sirius

Publicado em 04/07/2013

Revista Pesquisa FAPESP, em 04/07/2013

O Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) convida empresas brasileiras inovadoras para participar da construção do Sirius, fonte de luz síncrotron de terceira geração que deverá substituir a atual, em operação desde 1997.

O custo do projeto é de R\$ 650 milhões, que serão financiados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e outros parceiros. No dia 28 de junho, o LNLS promoveu o workshop “Parcerias Sirius”, em que apresentou a cerca de 50 representantes de empresas um conjunto de desafios tecnológicos envolvidos na construção da nova fonte.

A expectativa é de que pelo menos 70% do projeto seja realizado com a participação de parceiros. O workshop atendeu a uma sugestão da FAPESP que, em 2009, apresentou ao MCTI a ideia de usar a oportunidade de construção do Sirius para mobilizar a capacitação para pesquisa e desenvolvimento em empresas no Estado de São Paulo.

Segundo Pedro Wongtschowski, presidente do Conselho de Administração do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), organização social responsável pela gestão do LNLS, a iniciativa é uma oportunidade para que as empresas brasileiras se fortaleçam.

“A importação será sempre a segunda alternativa. Nosso objetivo é atender às demandas da ciência e tecnologia do país e gerar oportunidades para que a indústria nacional possa investir em inovação”, disse Wongtschowski.

De acordo com Antonio José Roque da Silva, diretor do LNLS, esse tipo de parceria gera impactos variados para as empresas. “Para uma grande companhia, a interação é vantajosa porque envolve suas equipes em desafios sofisticados e ela se credencia como fornecedora no mercado de aceleradores”, afirmou.

Duas companhias já estão engajadas: a Weg, de Santa Catarina, para a construção de eletroímãs, e a Termomecânica, de São Bernardo do Campo, que fornecerá tubos de cobre que pedem laminação diferenciada. Já para empresas nascentes, segundo Roque da Silva, a perspectiva também é de fechar um contrato significativo, um desafio para um negócio que ainda busca firmar-se.

A fabricação dos eletroímãs pela Weg é um desafio para a empresa, já que eles não são produtos habituais da linha de produção, como explicou Antonio Cesar da Silva, diretor de marketing e relações institucionais da companhia.

O LNLS selecionou um conjunto de desafios que estão sendo apresentados às empresas. Entre eles há, por exemplo, “monitores fluorescentes de perfil de feixe de elétrons” e “desenvolvimento de fontes de corrente de baixa potência”, identificados a partir do mapeamento do conjunto de sistemas e componentes do anel.

Alguns devem ser entregues ainda em 2014, enquanto outros só precisam estar prontos mais tarde. Outros componentes, como o trem de monitoramento, só precisa ser entregue quando o túnel estiver pronto, em 2016. Nas próximas semanas, as empresas que demonstrarem interesse serão avaliadas segundo sua capacidade técnica.

Feita a seleção, os novos parceiros terão de seguir um cronograma apertado, que inclui a criação de protótipos, testes e a fabricação. Parte dos componentes será produzida no exterior.

Envolver empresas na construção de grandes instalações científicas é prática comum na Europa e nos Estados Unidos, mas ainda pouco seguida no Brasil. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) utiliza a capacidade de empresas de tecnologia aeroespacial em vários projetos. A construção da cúpula do telescópio Soar, nos Andes chilenos, e o desenvolvimento de detectores de raios cósmicos para o observatório Pierre Auger, na Argentina, projetos apoiados pela FAPESP, tiveram como fornecedores empresas nacionais de alta tecnologia.

“O LNLS oferece uma oportunidade para a capacitação e desenvolvimento de empresas do estado de São Paulo, que poderão submeter projetos a programas da FAPESP, como o PIPE”, disse Carlos Henrique de Brito Cruz, diretor científico da FAPESP, que participou do workshop. “Não dá para se ter um país em que a ciência e a pesquisa são fortes na academia e não nas empresas.”

Na construção do primeiro acelerador, entre 1987 e 1997, houve pouca parceria com empresas. “O primeiro acelerador foi praticamente todo feito dentro do laboratório, até por características daquele momento, como inflação alta, dificuldade de importação e incertezas financeiras”, contou Roque da Silva.

A radiação da luz síncrotron é gerada por elétrons produzidos num acelerador, que ficam circulando num grande anel quase na velocidade da luz e, quando passam por ímãs, sofrem uma deflexão provocada pelo campo magnético.

Fótons são emitidos, resultando na luz síncrotron. As ondas eletromagnéticas são aproveitadas por pesquisadores de todo o país no LNLS em estações de trabalho ou linhas de luz espalhadas em pontos do anel, em estudos sobre a estrutura atômica de materiais como polímeros, rochas, metais, além de proteínas, moléculas para medicamentos e cosméticos, ou mesmo imagens tridimensionais de fósseis ou até de células.

Por suas características técnicas, Sirius será o único de terceira geração na América Latina. “A parceria com o setor empresarial é decisiva, pois ela nos dará o horizonte para essa perspectiva de inovação e de desenvolvimento científico e tecnológico no país”, disse o secretário executivo do MCTI, Luiz Antônio Elias.

Anexo 3. Matérias analisadas pela abordagem por critérios de qualidade, mostrando quais critérios foram atendidos e sua qualidade.

Quadro 7. Critérios atendidos pelas reportagens publicadas por veículos de comunicação de massa.

Matéria	Veículo	Critérios Atendidos	Qualidade
Novo laboratório de luz síncrotron 3G	Correio Popular	A, B, E, F, G	Alta
Acelerador nacional será mais potente	Folha de S.Paulo	A, B, C, E, F	Alta
Energia alternativa na mira dos cientistas	Infoenergia	A, G	Ruim
Brasil no páreo mundial de radiação Síncrotron	Terra Magazine	A, B, C, D, E, G	Alta
Campinas sediará centro binacional de nanotecnologia	Correio Popular	B	Ruim
Participação do país em megatelescópio deve sair da 'gaveta'	Folha de S. Paulo	A, B	Ruim
Maior projeto científico do Brasil começa a surgir em Campinas	Jornal Cruzeiro do Sul	A, B, F	Regular
Experiência integra cientistas através de Síncrotrons do Brasil e Canadá	iSaúde	A	Ruim
SMT visita o Laboratório de Aceleração de Partículas de Campinas	Showmetech	B, C, G	Regular
Ministro anuncia apoio a projeto de laboratório de ponta em Campinas	G1	A, B, F	Regular
Com novo projeto, Brasil celebra 25 anos de acelerador de partículas	G1	A, B, C, D, F, G	Alta
Ministro destaca prioridade a acelerador	Correio Popular	A, B, E, G	Regular
Contribuição à ciência brasileira	Correio Popular	A, B	Ruim
Ciatec receberá projeto federal de novo laboratório síncrotron	Correio Popular	A, B, C, G	Regular

Novo acelerador de partículas custa R\$ 650 mi	Band	A, B, C, F, G	Alta
Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons	Terra	A, B, F, G	Regular
Campinas vai produzir luz de terceira geração	Correio Popular	B, C, F, G	Regular
Brasil quer construir um dos mais poderosos aceleradores de elétrons	Jornal Dia Dia	A, B, F, G	Regular
Terreno para construção do Sirius será desapropriado em São Paulo	Jornal Brasil On-Line	B	Ruim
Sirius: o maior projeto da ciência brasileira (parte 1 de 2)	O Estado de S. Paulo	A, B, C, D, E, F, G	Alta
Sirius: o acelerador de partículas brasileiro	Tecmundo	A, B, C, F, G	Alta
Acelerador de partículas brasileiros atrairá pesquisadores do mundo todo	Revista Amazônia	A, B, G	Regular