



PROJETO: Memórias do Instituto de Física da Universidade de São Paulo

ENTREVISTADO: Prof. José Goldemberg

DATA: Abril de 2021

**1. O senhor entrou originalmente no departamento de Química, mas acabou mudando para Física no ano seguinte. Na época, quais diferenças o senhor enxergava entre Física e Química e que eventos te levaram a compreender que na verdade queria ser pesquisador em Física?**

Foi um erro de julgamento. O que eu desejava era entender a estrutura da matéria o que a Química faz no nível molecular, mas a estrutura do átomo era o objeto dos trabalhos em Física. Quando percebi isso mudei de curso.

**2. A primeira turma do departamento de Física, de onde saíram Marcelo Damy e Mario Schenberg, trouxe resultados muito importantes para a ciência brasileira. Qual a sua visão sobre essa “rapidez” em criar um departamento de física no Brasil com alto gabarito técnico e que em poucos anos já trouxe resultados notáveis internacionais? Como classificaria o método de ensino do prof. Wataghin na época?**

A “rapidez” com que os estudos de Física se concretizaram no Brasil se deve a 2 fatores:

- ▶ A presença inspiradora do Prof. Gleb Wataghin que era um físico teórico que entendia a importância dos experimentos o que foi logo demonstrado pelos trabalhos em raios cósmicos.
- ▶ A existência de uma “demanda reprimida” no país com jovens talentosos como Mario Schenberg que veio de Recife para a USP atraídos pela presença de Wataghin e outros professores estrangeiros.

**3. O que pode nos contar sobre o acesso aos jornais e revistas importantes sobre Física durante sua graduação? Tinha alguma coisa em português? E sobre os livros-texto: quais eram utilizados para aprender mecânica newtoniana, eletromagnetismo e mecânica quântica?**

Acesso a jornais, revista e livros eram limitados e todos em inglês (ou francês). Quase nada em português.

**4. *Quais eram as suas atividades junto ao Bétatron na época que trabalhava com o Marcelo Damy? O que aprendeu sobre física de partículas/nuclear ali foi importante para suas escolhas futuras em física nuclear?***

Nos primeiros tempos meu trabalho era ajudar na montagem do próprio Bétatron e nos detectores de radioatividade. Quando ele começou a funcionar provocar reações fotonucleares com a radiação gama de alta energia (máxima de 22 milhões de eletro-volts produzida pelo Betatron).

**5. *O Físico David Bohm esteve no Brasil por um tempo e lhe ajudou a conseguir uma bolsa de estudos no Canadá. Lá o senhor produziu trabalhos importantes na área de Física Nuclear, em apenas um ano. Olhando para trás, quais diferenças entre o ambiente científico brasileiro e canadense foram cruciais para permitir a publicação de tantos papers relevantes em tão pouco tempo?***

A grande diferença não era o ambiente científico que era aproximadamente o mesmo do Departamento de Física da FFCLL, mas equipamentos melhores que me permitiram fazer em 6 meses uma sistemática das reações fotonucleares em mais de 20 elementos. Com o Betatron em São Paulo levava seis meses para estudar um elemento como o cobre.

**6. *O aparelho monocromador para o Bétatron, que o senhor desenvolveu durante sua estada nos EUA abriu novas linhas de pesquisa na Física Nuclear. Qual foi a necessidade de se produzir esse tipo de máquina, do ponto de vista físico?***

O monocromador de fótons foi desenvolvido para permitir estudos com raios gama de valor definido. O uso do Betatron não permitia isto porque o que se usava era o espectro completo de "bremstrahlung" produzido pelos elétrons circulantes ao atingir uma placa de metal.

**7. *Em seu retorno ao Brasil, entre 1955 e 1960, em meio a uma infinidade de atividades técnico-administrativas, como o senhor organizou seu tempo livre para fazer pesquisa e se manter informado sobre as novidades do seu campo de pesquisa? Houve algum outro problema fora da área de Física Nuclear que senhor dedicou tempo para tentar resolver?***

Entre 1955 e 1960 eu ainda não tinha não tinha atividades administrativas, mas apenas atividades didáticas. Mais tarde fui assumindo atividades administrativas mas me cerquei de colaboradores mais jovens que orientava.

**8. Qual foi seu primeiro contato com ideias sobre energia sustentável e das alternativas para o uso de energia nuclear no Brasil? Existem vantagens, do ponto de vista da qualidade da pesquisa em Física Nuclear, em se ter uma usina, com todas as contingências dos processos diários, em comparação com um pequeno reator dentro da Universidade?**

A instalação de um reator nuclear entre 1955 e 1960 permitiu expandir as pesquisas dos pesquisadores do Departamento de Física para a área de reações nucleares induzidas nos neutrons (captura ou “scattering”). As ideias e projetos para desenvolver/construir reatores nucleares e produção de energia não ocorreram como prescrito devido à falta de um programa claro do Governo Federal. Minhas preocupações com energia sustentável ocorreram bem mais tarde depois de meu regresso de Stanford.

**9. Como surgiu a oportunidade de fazer pesquisa em Stanford? Algo do ambiente lá serviu de incentivo para mudar o estado de coisas no IFUSP com relação à organização do trabalho e investimento em pesquisa? Qual a sua visão sobre o papel da competitividade entre os pesquisadores com fins para ensino e produção acadêmica?**

Meu interesse em trabalhar em Stanford se deve ao fato de que havia lá aceleradores de elétrons lineares de energia superior a 22 Mev que era a energia do equipamento do Brasil e do Canadá. Além disso a intensidade era muito maior. O fato de ter publicado muitos trabalhos anteriormente tornou possível minha contratação pela Universidade de Stanford. O período que passei lá (2 anos) foi muito produtivo – como o do Canadá – e quando voltei a São Paulo a Universidade de Stanford doou o equipamento todo para a USP (um acelerador linear de 40 Mev). Quanto à competitividade entre ensino e pesquisa ela varia de caso para caso. Em geral os pesquisadores fazem pouco ensino até o doutoramento. Depois disso, quando contratados pela Universidade são obrigados a dar de 6 a 8 horas de aula por semana.

**10. Muitos pesquisadores brasileiros vão estudar no exterior e acabam voltando, alguns por falta de oportunidade de continuar lá, outros movidos por algum sentimento de tentar produzir mudanças no Brasil através do seu trabalho, devolver um pouco do que pôde aprender para a sociedade. Quais foram suas motivações de se estabelecer no Brasil mesmo depois de**

## ***tantas oportunidades de ser pesquisador em importantes universidades do exterior?***

Claramente o sentimento de que voltando poderia contribuir para melhorar as coisas no Brasil.

### ***11. Como o senhor compara a qualidade do doutoramento no IFUSP com universidades como Stanford, Harvard, MIT, etc...? Se não estamos no mesmo nível desses institutos, onde deveríamos investir para melhorar a formação de nossos doutores?***

Difícil comparar IFUSP com Stanford e Princeton que conheço melhor que MIT. Devido ao fato de serem mais antigas e mais equipadas elas atraem os melhores estudantes dos Estados Unidos (e do mundo todo). A USP tem este papel aqui no Brasil, mas ela é mais nova e tem menos recursos materiais. Por exemplo, em Física de Altas Energias é impossível competir. A solução é escolher áreas de excelência em que equipamentos vultosos não são indispensáveis. Talento e criatividade são essenciais, é claro, mas há áreas em que podemos contribuir como de fato está ocorrendo (física da atmosfera? estado sólido em geral? física teórica?)

### ***12. Como foi o processo para se tornar professor catedrático?***

Complexo porque decidi fazer concurso na Escola Politécnica onde o ensino e a pesquisa em Física eram atrasados apesar de haver uma vaga no Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Conquistar aquela cátedra (Física Geral e Experimental) abriu caminho para a criação do Instituto de Física da USP englobando todas as atividades de ensino e pesquisa da USP. A Escola Politécnica resistiu um pouco á minha candidatura porque eu não era um engenheiro.

### ***13. Atuando nas diversas pontas do serviço público, desde gestor em nível local, diretor e reitor da USP, até seu trabalho como secretário no governo de SP e no nível federal como ministro do governo Collor, o senhor acha que temos no Brasil é um problema crônico de incompetência, burocracia e malversação dos recursos públicos e/ou há uma complexidade inerente dos países pobres em lidar com a formação de pesquisadores de ponta em Física e outras ciências? Como a divulgação científica e a educação pública de qualidade podem ajudar nesses problemas?***

Correndo o risco de parecer pouco modesto minha resposta é a seguinte:

- ▶ Não há um problema crônico de incompetência, etc. O que há é que as pessoas na Universidade em geral não tem ideias claras do que fazer por estarem muito protegidas e afastadas das realidades do país e não tem a audácia e/ou coragem de lutar contra a incompetência e os interesses de grupos. Educação pública de qualidade poderia ajudar.

**14. *Em quais projetos o senhor está envolvido atualmente como parte do IEE-USP? Tem orientado alunos e participado de pesquisas na área de energia sustentável? Há demandas por consultorias em administração pública em matéria de meio ambiente?***

Há cerca de 20 anos passei a me dedicar aos estudos de desenvolvimento sustentável no IEE-USP agora Instituto de Energia e Ambiente. Orientei várias teses de doutoramento e dei um curso de Pós Graduação todos os anos. Parte do meu trabalho foi dar o embasamento técnico-científico do PROGRAMA DO ETANOL que é um dos melhores (e mais bem sucedidos) programa de desenvolvimento sustentável no mundo todo. As demandas por consultorias se originam em geral nas organizações não governamentais (ONGs) e são bastante numerosas.