

Memorial

Marco Aurélio Boselli

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

B743m Boselli, Marco Aurélio, 1967-
2026 Memorial [recurso eletrônico] / Marco Aurélio Boselli. - 2026.

Memorial Descritivo (Promoção - Professor Titular) - Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Física.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.me.2026.6>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Professores universitários - formação. I. Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Física. II. Título.

CDU: 378.124

Nelson Marcos Ferreira
Bibliotecário-Documentalista - CRB-6/3074

Prefácio

Este é um memorial descritivo para promoção da classe de Professor Adjunto IV para a classe de Professor Titular, na Universidade Federal de Uberlândia.

Apresento a minha formação acadêmica e a atuação profissional antes de entrar para o sistema público de ensino, bem como a minha atuação nas instituições federais Universidade Federal de Ouro Preto e Universidade Federal de Uberlândia.

Antes da formação acadêmica, vem a formação básica. Eu passei a minha primeira infância e iniciei o ensino numa cidade de 3 mil habitantes, Nova Granada, no interior de São Paulo. Lá não se falava muito em ciência, apenas muitas árvores para subir e uma curiosidade latente de entender o mundo. A segunda infância já foi em cidade maior, Itapira, mas ainda pequena e também do interior de São Paulo. Ali, já alfabetizado e sem tantas árvores trocava com frequência a bicicleta por leituras aleatórias de enciclopédia que tinha em casa. Achava divertido ter informações um pouco mais técnicas sobre diversos assuntos. Ainda neste momento os textos sobre física chamavam a mesma atenção que aqueles de biologia, química ou história. Neste momento a minha curiosidade começava ter seus encontros com a informação, mas ainda sem direcionamento.

Eu sempre tive muita facilidade para matemática, especialmente geometria. Isto se intensificou no ensino médio (colegial na época), até que no terceiro ano o professor de física, Prof. Oswaldo Kazushi Fujiy, conseguiu me chamar atenção definitivamente para a Física. Não por um contato específico, apenas a aula dele era tão empolgante que o mundo parecia parado enquanto ele falava.

Neste época eu já sabia que existia no mundo algo chamado pesquisa, um pouco pelo professor Oswaldo, um pouco por ler notícias. Por um período o “Estadão” tinha um caderno de ciência que eu sempre lia, e muito de vez em quando entendia. Porém, não tinha uma noção real do que era a pesquisa científica e como se fazia ciência. Tudo começa na Unicamp, no segundo dia de aula, o Prof. Sebastiani (Eduardo Sebastiani Ferreira) do Instituto de Matemática, ministrando a disciplina ainda obrigatória de *Estudos de Problemas Brasileiros*, usou o primeiro dia do curso para falar da vida acadêmica, de projetos de pesquisa e como se organizava o desenvolvimento da ciência no âmbito da universidade. Neste momento eu decidi que seria professor/pesquisador.

Eu já estava em um bom lugar, a Unicamp, e ali continuei até finalizar a minha formação em física, mas os detalhes desta história eu conto nas seções seguintes. Faço iniciando pelo Instituto de Física da Unicamp, e minhas passagens profissionais pela UERJ, Universidade de

Paris V e IV, UFOP, Universidade de Regensburg e UFU, meu destino atual. Este memorial está organizado em seções, cada seção dedicada a uma etapa da minha vida acadêmica. Para estas diferentes etapas e focos distintos eu escolhi uma figura ilustrativa de algum resultado de pesquisa que considero importante. Em números resumidos foram 48 publicações e 23 orientações.

Sumário

Prefácio	1
Formação	4
Primeira Experiência Profissional	4
Após Concurso Público – Ouro Preto	6
Segundo Período Público – Uberlândia	8
Hoje e o Futuro – Uberlândia	12

Formação

Doutorado, Instituto de Física *Gleb Wataghin*-IFGW, Universidade Estadual de Campinas, 1996.

Orientação: Luis. G. Ferreira

Vibrações de Rede e Ligas Binárias - Um Modelo Baseado no Funcional de Densidade.

Mestrado, Instituto de Física *Gleb Wataghin*-IFGW, Universidade Estadual de Campinas, 1992.

Orientação: Madam M. Shukla

Dispersão de Fônons em Metais de Transição - Uma Aproximação por Pseudopotencial.

Bacharelado, Instituto de Física *Gleb Wataghin*-IFGW, Universidade Estadual de Campinas, 1989.

Orientação: Madam M. Shukla

A minha formação acadêmica ocorreu no período de 1986 a 1996, no Instituto de Física *Gleb Wataghin* da Universidade Estadual de Campinas. A formação científica foi iniciada dentro do tema de Física da Matéria Condensada, e permaneceria dentro da área por toda a formação. A iniciação científica e o mestrado foram realizados na linha de dinâmica de rede em metais. Nestes trabalhos iniciei também meu contato com métodos computacionais em solução de problemas na física, tema que me acompanha até os dias atuais. O trabalho de doutorado consistiu no modelamento do funcional de energia cinética e de correlação e troca. Neste modelo foi possível encontrar um Hamiltoniano para ligas metálicas e semicondutoras e vibrações de rede consistindo de um termo de interação de pares mais um termo de gás homogêneo. Este trabalho também teve um forte caráter numérico no tratamento dos modelos.

Primeira Experiência Profissional

Após o doutorado eu me juntei ao Grupo do Prof. Ivan Costa da Cunha Lima, na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), primeiro como pós doutorando com bolsa da FAPERJ, depois como pesquisador com apoio também da FAPERJ e por fim como professor visitante com contrato temporário diretamente com a Universidade. Minha permanência na UERJ iniciou em 1997 e perdurou até início de 2004.

Neste período iniciei pesquisa com os semicondutores magnéticos diluídos (DMS). Inicialmente o material escolhido foi o CdTe com dopagem de Mn, com o objetivo de encontrar

heteroestruturas que pudessem possibilitar um ordenamento ferromagnético no material. Os grupos teóricos interessados neste material eram os nós, o Prof. A. Ghazali, de Paris (já colaborador do projeto na época) e T. Dietl, da Polônia, com publicações na época. Por outro lado, havia um número maior de grupos experimentais crescendo amostras e fazendo a caracterização magnetoóptica destes semicondutores. E foi nesse período que o grupo do H. Ohno desenvolveu a técnica de crescimento MBE a baixas temperaturas. Esta técnica conseguiu evitar a segregação do Mn, e pode sintetizar o GaAs com Mn, em concentrações de até 7% de Mn. Este sistema mostrou transição paramagnética para ferromagnética¹. Passamos, então, a incluir este novo composto no projeto. Foram feitos cálculos de interação magnética mediada por portadores livres (buracos), calculando uma interação do tipo RKKY. Primeiro estimamos as temperaturas de transição por teoria do campo médio, mas logo passamos a simulações Monte Carlo da ordem magnética e posteriormente foram estudadas propriedades de transporte por tunelamento, neste materiais.

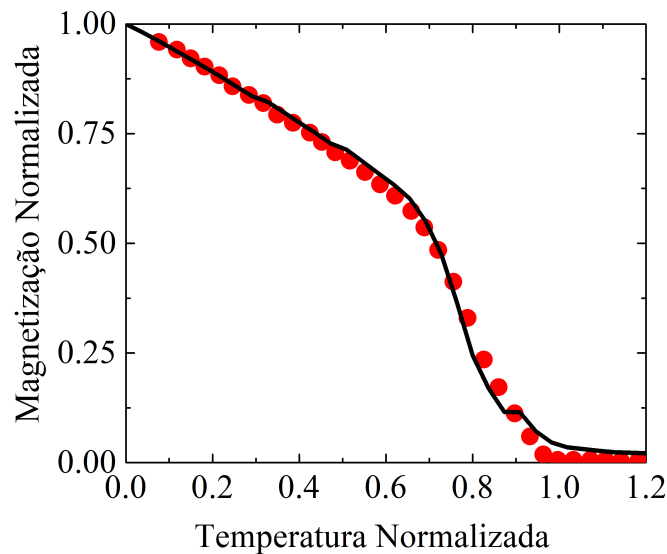


Figura 1: Figura mostrando a concordância entre a forma da curva (linha preta) obtida por simulação Monte Carlo com interações mediadas por portadores do tipo RKKY, pontos vermelhos experimentais para o GaN. A mesma concordância foi encontrada para o (Ga,Mn)As, em publicação do grupo do Furdina anos depois. Figura publicada em *Appl. Phys. Lett.*, **84**, 112110 (2008).

O meu período no Rio de Janeiro foi quebrado por um interstício no Grupo de Propriedades dos Sólido, das Universidades de Paris V e VI, sob coordenação de A. Ghazali. Lá, entre 1998

¹F. Matsukura, H. Ohno, A. Shen, and Y. Sugawara, *Phys. Rev. B* **57**, R2037 (1998).

e 1999, desenvolvi os códigos e iniciei as simulações da ordem magnética em (Ga,Mn)As, com interação magnética de longo alcance mediada por portadores. As curvas de magnetização *versus* temperatura simuladas mostraram para o (Ga,MN)As um comportamento não usual de ferromagneto, com crescimento linear com duas fases (dois *slopes* diferentes), Figura 1 . Mais tarde a caracterização experimental mostrou o mesmo comportamento, tanto no (Ga,Mn)As como no (Ga,Mn)N.

Na UERJ, a partir do momento em que me tornei pesquisador no enquadramento da FAPERJ, em 1999, passei a dar aulas de Física Básica 3 (Eletricidade e Magnetismo), e trabalhei nesta disciplina por 9 semestres consecutivos.

Também tive a oportunidade de orientar 3 projetos de iniciação científica na UERJ e uma co-orientação de dissertação de mestrado.

Após Concurso Público – Ouro Preto

Em 2004 fui nomeado professor adjunto no Departamento de Física (DEFIS) da Universidade Federal de Ouro Preto. Em Ouro Preto continuei trabalhando com o (Ga,Mn)As. Nesta fase iniciei o estudo dos efeitos de desordem coulombiana causados pelo íons de Mn incorporados no GaAs. Nestes estudos foi usada a técnica do espalhamento múltiplo baseado nas funções de Green. Estes trabalhos mostraram um mapeamento da transição isolante-metal-isolante que ocorre no (Ga,Mn)As devido à desordem, Figura 2.

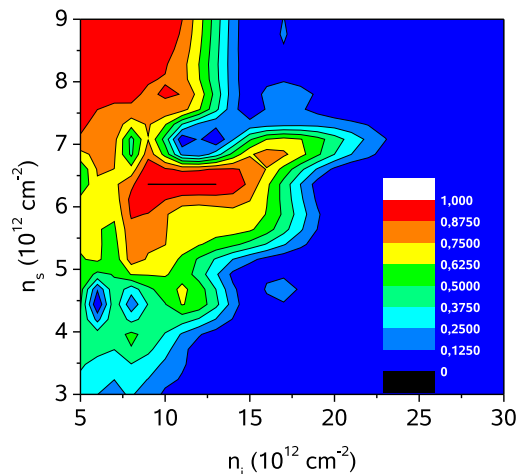


Figura 2: Mapeamento da transição isolante-metal-isolante no (Ga,Mn)As. Número de impurezas no eixo y e número de portadores no eixo x . No maps de cores vermelho tem amior mobilidade. Figura publicada em *Appl. Phys. Lett.* **93**, 112110 (2008).

Iniciei também cálculos de propriedades magnéticas do ZnO com Mn e Co. Cálculos preliminares feitos baseados na interação magnética mediada por portadores com o modelo Zener² apontaram que o material seria promissor para o ferromagnetismo a temperatura ambiente. Nossos resultados não foram tão otimistas e por fim a caracterização experimental, tanto do (Zn,Mn)O e como do (Zn,Co)O não encontrou ferromagnetismo em temperatura ambiente, entre eles trabalho em colaboração com H. B. de Carvalho. Por fim o (Ga,Mn)As continuou sendo o DMS mais estudado pelos grupos experientais e teóricos na época.

Neste período orientei uma dissertação de mestrado, 4 iniciações científicas e dois trabalhos de conclusão de curso.

Na captação de recursos externos, eu aprovei como coordenador, dois projetos FAPEMIG.

Este período em Ouro Preto teve uma quebra com a minha passagem pelo Instituto de Física teórica da Universidade de Regensburg, na Alemanha. Nessa oportunidade eu aprofundei meus estudos sobre os modelos de tratamento de desordem nos semicondutores, tratando agora não só a desordem coulombiana, mas também a desordem magnética, baseado num trabalho de W. Nolting³. Iniciei também meus primeiros estudos sobre funções de Green fora do equilíbrio para cálculo de transporte de carga.

Em Ouro Preto ministrei as disciplinas de Mecânica (Física básica 1), Oscilações e Ondas, Eletricidade e Magnetismo para turmas de engenharia, química e matemática. Para os alunos do curso de Física lecionei Oscilações e Ondas, Mecânica Quântica 1 e 2 e Física do Estado Sólido. Na pós graduação em rede de Ouro Preto (REDEMAT) lecionei Física de Semicondutores.

Na parte administrativa fui nomeado pelo chefe de Departamento “coordenador de ensino”, uma função não oficial para auxílio da chefia. Na época o DEFIS oferecia apenas o curso de Física de Materiais, um bacharelado em física aplicada. Com a coordenação ensino eu trabalhei na elaboração de uma segunda modalidade para o bacharelado em Física Básica, uma aspiração dos professores do DEFIS. Este trabalho foi feito com colaboração do colega Rodrigo Bianchi, e a modalidade foi implementada em 2007. Também na posição de coordenador, fui designado para organizar o projeto REUNI do DEFIS em 2007. Trabalhando com os colegas Maria Auxiliadora Neves Nogueira e Hélio Fernando Verona de Resende fizemos os cálculos do impacto do aumento de cursos e vagas docente que seriam necessárias para o DEFIS. Foi elaborado um projeto de expansão dos laboratórios didáticos, juntamente com um projeto para reservar espaço físico para pesquisa, com remanejamento planejado dos espaços antigos.

Na parte da extensão eu ajudei a organizar o V Brazilian Meeting on Simulational Physics,

²Dietl, T. e Ohno, H. *Physica E* **9**, 185 (2001).

³Tang, G and Nolting, W, *Phys. Rev. B* **75**, 024426 (2007)

em 2007. Em 2007 também organizei a Oficina de Ouro Preto de Fenômenos Relacionados ao Spin, e em 2009 a segunda Oficina de Ouro Preto de Fenômenos Relacionados ao Spin.

Segundo Período Público – Uberlândia

Em 2010 eu me transferei para O Instituto de Física da Universidade Federal de Uberlândia, meu endereço atual.

No INFIS eu continuei com os estudos (Ga,Mn)As, agora focando nas propriedades de transporte na presença da desordem colombiana produzida pelas impurezas iônicas de Mn. Nestes trabalhos mostramos que o transporte de elétrons poderia ser feito por dois canais, banda de condução, e também com uma contribuição da banda de impurezas, dependendo da posição do nível de Fermi, no material na fase ferromagnética. Estes cálculos foram corroborados por medidas de efeito Hall no (Ga,Mn)As. Também estudei, com simulação Monte Carlo, o controle elétrico do ferromagnetismo no (Ga,Mn)As. Nesta trabalho determinamos o posicionamento ideal de uma camada digital de Mn em poços quânticos de (Ga,Mn)As para aumento da temperatura de transição do material, com as interações magnéticas impulsionadas pelo aumento do número de portadores com a aplicação de um campo elétrico, Figura 3.

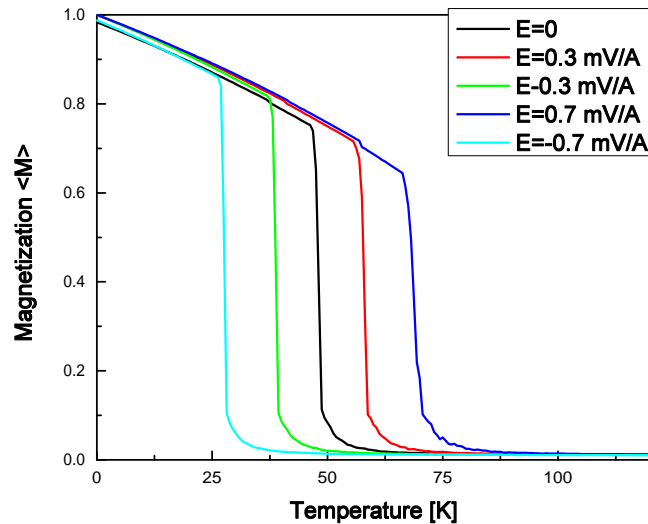


Figura 3: Efeito do campo elétrico na magnetização do (Ga,Mn)As. Figura publicada em *Phys. Rev. B*, **84**, 085315 (2011).

No estudo dos óxidos baseados em ZnO, dopado com Co, foi possível mostrar que cerca de

21% das impurezas magnéticas permaneciam na configuração não compensada, causando uma baixa concentração de impurezas na rede. Isso explica a ausência de ordem ferromagnética nas amostras analisadas⁴.

Em trabalho teórico recente, estudando um poço parabólico largo de Ga(1-x)Al(x)As, com campo magnético cruzado, foi feita uma descrição detalhada dos magneto-polaritons, as excitações que surgem nos estados do poço, quando um campo magnético forte inclinado à direção de crescimento do poço é aplicado.

Num segundo momento no INFIS, eu dei início a nova área de pesquisa, multidisciplinar, aproveitando minha experiência em física computacional adquirida nos anos de trabalho em física da matéria condensada.

Atendendo a um convite para colaborar com um estudo sobre embebição de sementes de alguns cultivares tive minha primeira inserção dentro da biofísica. Este trabalho era parte de uma tese de doutorado da pós-graduação em agronomia da UFU, sob orientação principal de M. Ranal. A hipótese inicial era que sementes de qualidade diferentes teriam curvas de embebição bastante distintas. A modelagem baseada em interpolação de curvas experimentais e estudo de suas variações ao longo do tempo ajudariam a apontar a qualidade dos lotes de sementes. Porém não foi o que observamos. O que as variações apontavam era uma mudança da velocidade do fluxo de água devido às alterações de processos bioquímicos distintos que são disparados com o contato da semente com água.

Eu já tinha interesse em biofísica, e a partir desse estudo iniciei colaboração com M. C. Sanches, do Instituto de Biologia (INBIO) UFU, agora no tema fotossíntese, e assunto de meu interesse antigo. O foco do grupo do INBIO é o estudo de estresse luminoso em espécies nativas, buscando respostas de como cada espécie se comporta em diferentes gradientes de luz. Nestes trabalhos foram feitas modelagens partindo de curvas experimentais obtidas por fluorímetro, com equipamento desenvolvido especialmente para uso em plantas. Também são feitas medidas de taxa de fotossíntese, obtidas por análise de absorção de infravermelho. Nesta fase os modelos são atrelados às medidas, e contribuem com informação quantitativa que ajuda a discriminar comportamento de espécies iguais ou diferentes, submetidas a diferentes intensidades de luz ao longo do seu crescimento. Com medidas ao longo de um ano, é possível detectar diferentes reações de espécies ao longo das estações do ano, Figura 4.

⁴Mesquita, A. *et al*, *Journal of Alloys and Compounds*, **637**, 407 (2015)

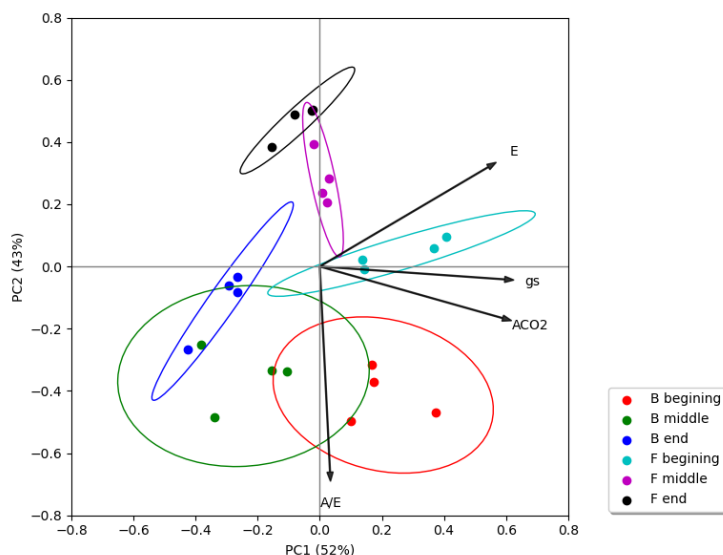


Figura 4: Análise de componentes principais discriminando o comportamento das espécies nativas *Banisteriopsis argyrophila* e *Fridericia florida*. O tratamento quantitativo permitiu discriminar o comportamento de cada espécie em três períodos da estação seca. As flechas direcionais indicam diferentes medidas associadas à fotossíntese. Figura em artigo submetido a publicação.

A outra área interdisciplinar que iniciei pesquisa acadêmica foi a comunicação. Tudo começa com uma inquietação em 2018, com o resultado das eleições presidenciais no Brasil, somados a questionamentos que eu me fazia tentando entender um pouco mais sobre o resultado do plebiscito do BREXIT, e também as eleições americanas, isso em 2016. Fora do âmbito acadêmico, artigos de imprensa e documentários apontavam para efeito das redes sociais, um ambiente pouco familiar para mim na época. Levantamentos via Google me levou a conhecer o projeto de uso de inteligência artificial, usado para montar a linha do tempo de cada usuário, no antigo Twitter (hoje X). Nesta época iniciei a produção de meus primeiros códigos para coleta de informações em redes. Até aqui era só inquietação e diletantismo da minha parte.

Em algum momento em 2019 iniciei conversas com pesquisadores da área de comunicação. Fui introduzido às teorias mais fundamentais da área e essas conversas acabaram se tornando pesquisa estudando o fenômeno da desinformação, em redes sociais, em colaboração com as professoras F. V. Ferreira e R. Varão do Departamento de Jornalismo da Faculdade de Comunicação da UnB. Neste tema unimos a minha experiência em computação, treinando modelos de detecção de notícias falsas, e a capacidade de levantar informação nas redes de forma automática à experiência dos profissionais da comunicação. Esses trabalhos levantaram

a rede de desinformação e estimaram o impacto das “fake news” surgidas durante a pandemia de Covid-19. Foi feito também um trabalho de levantamento dos processos de automação no jornalismo ao longo de décadas, culminando no uso da inteligência artificial nas redações.

Neste período orientei uma dissertação de Mestrado, co-orinetei uma tese de doutorado, 5 trabalhos de iniciação científica e três trabalhos de conclusão de curso.

Na captação de recursos externos eu aprovei, como coordenador, dois projetos na FAPEMIG.

Na parte didática eu trabalhei com cursos, fora do INFIS, de Física Básica: Mecânica, Física Básica: Oscilações Ondas e Óptica, e Física Básica: Eletricidade e Magnetismo. Isso para turmas da Matemática, Química, Biotecnologia, Engenharias Mecânica, Mecatrônica, Elétrica, Telecomunicações e Biomédica. Também ministrei o curso de Física para turmas de Biologia e Biomedicina. Dentro do INFIS, ministrei Mecânica Clássica e Mecânica Quântica para o curso de Física:Licenciatura (noturno) e para os cursos de Física:Bacharelado e Física Médica:Bacharelado os cursos de Física Básica: Mecânica, Mecânica Clássica 1 e 2, Mecânica Quântica 1, Métodos de Física Teórica 1, Termodinâmica e Física da Matéria Condensada. Dentro das disciplinas optativas ofereci Física de Semicondutores e Tópicos Especiais em Física: Teoria de Campos Clássica. Na pós-graduação ministrei Eletromagnetismo 1.

No âmbito administrativo fui representante no Conselho do Instituto de Física na câmara de ensino do INFIS, desde 2011, logo após minha chegada na UFU, até 2015, quando assumi a coordenação do Curso de Graduação em Física de Materiais. A partir de 2015 continuei como membro do conselho, agora como coordenador de graduação. E também como coordenador assumi representação no conselho de graduação da UFU e uma das representações do INFIS no Conselho Universitário, por indicação do Conselho do Instituto, no período de 2015 a 2019.

Dentro da minha atuação administrativa no INFIS vou abrir um espaço para descrever um pouco mais minha atuação como coordenador de graduação, na época com o nome de Física de Materiais. Este curso tinha passado por reforma curricular implantada em 2010, e estava bem estruturado. E a gestão anterior, de Liliana Sanz de la Torre, deixou a coordenação também bem organizada. Assim, eu pude focar na grande preocupação de quem assume um curso de graduação em física, os índices de evasão. O perfil do ingressante era muito heterogêneo, composto de alguns poucos alunos que queriam mesmo fazer física, alguns alunos que queriam fazer engenharia, mas não atingiram os pontos necessários e também alunos que tinham como primeira opção história, direito, etc, e que reoptaram para poder ingressar na UFU, naquele que era o curso possível. Estes últimos, sem perfil para curso de exatas, desistiam no do

decorrer do primeiro semestre, e não havia muito o que fazer. Como estratégia eu passei, junto com o colegiado, e baseado em critérios subjetivos a escalar professores para trabalhar com as físicas básicas dos dois primeiros semestres. Os professores escolhidos eram aqueles que eram populares entre os alunos, mas também rigorosos. E funcionou, o número de formandos foi aumentando ao longo dos anos, chegando a triplicar em relação a quando eu assumi.

Sou membro da câmara de avaliação de Iniciação Científica da Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, desde 2011 até hoje, sendo reconduzido nas diferentes gestões da administração superior. Sou membro do NDE do curso de Física:Bacharelado (antigo Física de Materiais) desde 2018. Atualmente, sou também membro do Colegiado do Curso de Física:Bacharelado e membro do Colegiado de Ensino, órgão assessor do Conselho do Instituto.

A minha inserção em projetos de extensão tem sido mais pontual. Eu organizei a Semana da Física em 2012, à época com apoio do CNPq e CAPES, o que permitiu trazer palestrantes de várias universidades e centros de pesquisa. Outra inserção, mais recente, foi no âmbito da Covid-19. Integrei um grupo interdisciplinar formado por médicos, estatísticos, engenheiros, estatísticos, uma geógrafa e eu, um físico, alguns da iniciativa privada, mas a maioria de universidades pelo Brasil afora. O objeto de estudos do grupo eram os modelos de previsão de evolução da pandemia. Trabalhamos tanto com os modelos determinísticos conhecidos pela sigla SIER (Susceptible-Exposed-Infectious-Recovered) tanto como os probabilísticos baseados no teorema de Bayes. O objetivo era avaliar os modelos que estavam sendo usados e monitorar o avanço da pandemia pelo mundo, e prover informação confiável para autoridades interessadas, tendo tido algumas interlocuções com ministério público e até equipe de governador. Na UFU eu registrei como um projeto de extensão, contando com a colaboração da professora de jornalismo F. V. Ferreira (UnB) ajudando na divulgação dos resultados.

Hoje e o Futuro – Uberlândia

Reservo este espaço para fazer uma breve menção aos meus interesses atuais, e um pouco daquilo que eu pretendo fazer nos próximos anos. Breve porque um Memorial deve falar mais do passado, mas a minha vida acadêmica no INFIS ainda tem um bom tempo pela frente.

Na parte didática e administrativa, as minhas contribuições com a administração do INFIS devem continuar seu fluxo normal, como foi até aqui. No âmbito da extensão tenho feito outras contribuições pontuais, agora solicitadas pelos alunos, tenho dois projetos de curso extracurricular em avaliação.

Ainda no âmbito didático, além do fluxo normal citado, tenho notas de aulas de Termodinâmica e Mecânica Quântica que estão aos poucos sendo transformadas em livros introdutórios para a graduação. A minha insatisfação com os livros de Mecânica Quântica é até bem pequena, mas vejo que alguns livros são muito extensos, outros falham em alguns capítulos tentando simplificar o que não é simples. Tenho escrito notas de aulas tentando um meio termo. Já com os livros texto de Termodinâmica a minha insatisfação é grande, alguns são demasiadamente prolixos, alguns muito difíceis para um aluno de graduação acompanhar, outros são organizados, mas com exemplos que foram importantes no século passado. A redação das notas de aula de Termodinâmica seguem mais avançadas.

Em física da matéria condensada estou trabalhando na extensão das propriedades de estado estacionário dos magneto-polarions para caracterizar a cinética quântica destas excitações, sob efeito de um pulso de laser. Na sequência será introduzida a interação entre partículas no tratamento do gás de elétrons do sistema.

Sigo na parte de biofísica, com os estudos de estresse em plantas, motivado a entender e quantificar os efeitos em plantas nativas das mudanças globais com os registros de aumento de temperatura na Terra. Na frente original, de medidas diretas de fotossíntese em diferentes ambientes eu pretendo sair de um modelamento direto das medidas para passar a modelar o acúmulo de carbono associado ao processo fotossintético, isso em diferentes ambientes. A aplicabilidade deste tipo de pesquisa visa dar subsídios para os estudos de mitigação dos efeitos de aquecimento, e mais imediatamente, ajuda a estabelecer espécies adequadas no processo de recuperação de áreas degradadas. Uma outra frente que abri recentemente é o estudo do efeito da temperatura na fotossíntese. É conhecido da bioquímica que há uma temperatura ideal para a fotossíntese, associada à atuação da enzima Rubisco. Este processo já tem um modelamento fenomenológico. Eu pretendo trabalhar com as reações químicas acopladas usando as relações lineares de Onsager para equacionar o problema do ponto de vista da termodinâmica, e ampliar o entendimento dos efeitos diretos da temperatura no processo fotossintético. Tema conta com o trabalho de uma aluna da graduação em Física Médica.

Na frente de modelagem de inteligência artificial e comunicação, estou finalizando o projeto com financiamento da FAPEMIG. Este projeto tem por objetivo estudar o fenômeno do "jornalismo declaratório" no Brasil, Figura 5. Tenho um levantamento com mais de 100 mil artigos dos cadernos de política dos três grandes jornais brasileiros (Folha de S.Paulo, O Estado de S. Paulo e O Globo), publicados entre 2003 e 2023. A análise automática mostra que o jornalismo brasileiro é muito afeito a declarações de autoridades, bastante distinto de

