

Memorial Descritivo para Promoção à Classe de Professor Titular da Carreira de Magistério Superior

Prof Djalmir Nestor Messias



**Universidade
Federal de
Uberlândia**

Uberlândia

2026

Djalmir Nestor Messias

Memorial Descritivo para Promoção à Classe de Professor Titular da Carreira de Magistério Superior

Memorial apresentado ao Instituto de Física da Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos exigidos para a Promoção da Classe Professor Associado IV para a Classe de Professor Titular da Carreira de Magistério Superior, conforme Portaria MEC 982, de 03 de Outubro de 2013, e Resolução 03/2017, de 09 de Junho de 2017 do Conselho Diretor da Universidade Federal de Uberlândia.

Uberlândia

2026

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

M585m Messias, Djalmir Nestor, 1977-
2026 Memorial Descritivo para Promoção à Classe de Professor Titular da
Carreira de Magistério Superior [recurso eletrônico] / Djalmir Nestor
Messias. -- 2026.

Memorial Descritivo (Professor Titular) -- Universidade Federal de
Uberlândia, Instituto de Física.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.pt.2026.11014>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

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

CDU: 378.124

André Carlos Francisco
Bibliotecário(a)-Documentalista - CRB-6/3408

Agradecimentos

Ao escrever este texto percebi que tenho uma lista imensa de agradecimentos a fazer. Mesmo com receio de deixar de fora pessoas e instituições importantes, me vejo na obrigação de declarar meu profundo agradecimento a todos(as) listados(as) abaixo.

Como todo cristão e como bom nordestino agradeço primeiramente a Deus, por todas as oportunidades que pude aproveitar em minha carreira.

Agradeço à minha família, em especial à minha esposa Andréa, por sua paciência e companheirismo em todos os momentos dessa jornada. Estendo esse agradecimento aos meus filhos Lanna, Mariana e Tiago que trouxeram graça e alegria nos momentos certos, em que eu tanto precisava deles.

Agradeço aos meu pais por me darem, além de seu amor, a bússola moral que me guia até hoje, e que tanto me esforço pra passar pros meus filhos. Também a eles agradeço o fato de me apoiarem em todas as minhas escolhas, me dando a liberdade necessária pra trilhar o caminho acadêmico/profissional que escolhi pra mim.

Aos meus irmãos: Josenice, Dionízio, Josilda e Djalma, que criaram muitas condições para que eu me desenvolvesse nos estudos, sempre apoiaram as minhas escolhas e sempre torceram por mim em todos os meus desafios. A vocês meu eterno agradecimento.

Agradeço também ao meu amigo/irmão Marcos, que me emprestava seus livros fantásticos cheios de curiosidades sobre animais do mundo todo. Esse certamente foi um dos pontapés iniciais pelo meu gosto por ciência e o que quase me fez virar biólogo, como ele.

Deixo também registrado meu mais profundo reconhecimento aos professores que dedicaram seu tempo e esforço partilhando seu conhecimento comigo. Em particular gostaria de destacar os Professores Marcelo Leite Lyra, Marcos Vinícius Dias Vermelho e Tomaz Catunda que impactaram profundamente minha forma de me relacionar com a ciência.

Agradeço também aos meus colegas do INFIS, docentes e técnicos, pela convivência tranquila, quase sempre, e pelo apoio recebido nos momentos em que solicitei.

Aos meus alunos de Graduação e Pós-Graduação pelos momentos de aprendizados mútuos, bom convívio e boas descobertas. Todos estão gravados em minha história acadêmica.

Deixo meu reconhecimento aos órgãos de fomentos, ETFAL (bolsa interna), Capes, CNPq, Fapesp e Fapemig, que através de seus financiamentos permitiram a mim e aos meus estudantes a dedicação integral à carreira científica.

A todos os que não foram nominalmente citados, mas que direta ou indiretamente deram sua contribuição na minha formação e vida profissional, meus sinceros agradecimentos.

A todos vocês, muito obrigado.

Quem sabe onde quer chegar escolhe o caminho certo e o jeito de caminhar.

Thiago de Mello

Resumo

Este memorial cumpre parte dos requisitos exigidos para a Promoção da Classe de Professor Associado IV para a Classe de Professor Titular na Carreira do Magistério Superior, de acordo com a Portaria do MEC no 982, de 3 de outubro de 2013, regulamentada pela Resolução nº 3/2017, do Conselho Diretor da Universidade Federal de Uberlândia, de 09 de junho de 2017. Para a sua elaboração, procurei seguir o disposto no Anexo 5, Roteiro para Elaboração do Memorial, da Resolução nº 03/2017, do Conselho Diretor, de 9 de junho de 2017. Os eventos aqui descritos estão todos relacionados à minha formação como pessoa e como profissional ao longo do caminho que me trouxe até aqui, no ano de 2026. Essa descrição abrange mais de 30 anos de proximidade com minha vocação profissional e 20 anos de atuação docente. O conteúdo é constituído da descrição e análise das atividades que foram importantes no âmbito da minha formação e das minhas atividades como docente da Universidade Federal de Uberlândia.

Palavras-chave: Ensino, Pesquisa, Reflexão, Ciência, Caminhada

Sumário

Capítulo 1 - Introdução.....	1
Capítulo 2 - Formação acadêmica.....	3
Formação básica.....	3
Graduação em física.....	3
Mestrado em Física.....	4
Doutorado em Física.....	5
Pós doutorado.....	5
Capítulo 3 - Atuação como docente.....	7
Participação em bancas examinadoras.....	9
Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso.....	11
Capítulo 4 - Atividades de gestão.....	13
Participação em colegiados.....	13
Participação em bancas de concurso público.....	13
Capítulo 5 - Atividades de pesquisa.....	15
Atividades de orientação.....	15
Iniciação científica.....	15
Orientações de outra natureza.....	16
Dissertação de mestrado.....	16
Tese de doutorado.....	17
Pesquisa desenvolvida.....	17
Projetos de Pesquisa.....	20
Capítulo 6 - Considerações finais.....	24
Referências.....	25

Capítulo 1 - Introdução

Neste documento, revisito o caminho que percorri na minha vida acadêmica/profissional, partindo das primeiras experiências escolares até os estágios mais avançados de pesquisa, passando pelo papel de educador. Relato como a curiosidade e a fascinação inicial se transformou em rigor científico durante a graduação, pós-graduação e no estágio de pós-doutorado, culminando no amadurecimento alcançado durante minha atuação profissional na UFU. Mais do que uma sucessão de tópicos, este documento descreve a construção gradual da minha identidade como educador e cientista.

Mas antes de começar a narrar a minha história profissional eu gostaria de me apresentar. Nasci em 02 de Abril de 1977, na cidade de Maceió em Alagoas. Filho de um pescador e uma dona de casa, fui o último dos 8 filhos dos meus pais (dos quais 5 chegaram à vida adulta). Me sinto profundamente privilegiado, pois apesar dos tempos difíceis, com meu pai inicialmente sustentando sozinho toda a família, sempre pude estudar e me dedicar ao que gosto sem interrupções. Nesse sentido tenho muito a agradecer aos meus irmãos mais velhos, que ao começar a trabalhar cedo acabaram me propiciando condições para continuar estudando sem precisar trabalhar ao mesmo tempo. Aos meus pais e a eles, meu mais verdadeiro agradecimento. Também devo ao meu irmão mais velho, Dionizio, um episódio que me despertou o interesse para ciência de uma maneira geral. Certa vez ele colocou alguns amendoins torrados no meu copo de refrigerante. Fiquei completamente intrigado pelo fato dos amendoins subirem e descerem dentro do líquido por um tempo relativamente longo. Isso despertou em mim uma forte curiosidade de saber o que estava acontecendo¹. Essa mesma curiosidade sempre manteve o interesse por ciências na minha mente. Cheguei mesmo a cogitar fortemente me graduar em biologia. Mas a física me atraiu com maior intensidade. Fico muito feliz com as escolhas que fiz, e narrar estes fatos, agora sob uma perspectiva mais madura, e de um ponto de vista mais afastado no tempo, me mostra que os erros e acertos desta caminhada valeram à pena.

Ao escrever este relato também me peguei pensando em como estou deixando para os leitores, em especial para os meus filhos, trechos importantes da minha vida acadêmica/profissional que em geral não costumo entrar em detalhes. Digo isso para destacar a esses futuros leitores que mesmo vindo de

¹ Imagine a minha surpresa ao descobrir que em 2023, pesquisadores publicaram um trabalho exatamente sobre essa dinâmica, num congresso de dinâmica de fluidos [1]! Ver o [vídeo de apresentação](#) do problema citado me trouxe muitas lembranças boas.

origem humilde, ou enfrentando dificuldades diversas, é possível construir uma carreira que nos mantenha sempre entusiasmados pelo que fazemos.

O restante desse memorial será organizado da seguinte maneira. No Capítulo 2 apresento a minha formação acadêmica, com destaque inicial na entrada no ensino profissional, em 1992, e indo até o Pós-Doutorado, finalizado em 2006. Em seguida, no Capítulo 3 apresento minhas atividades como docente da Universidade Federal de Uberlândia. No Capítulo 4 apresento de forma breve as atividades de gestão que foram desenvolvidas nesta universidade. No Capítulo 5 apresento as atividades de pesquisa que desenvolvi durante minha vida profissional, assim como os novos rumos que tomei. Finalmente, no Capítulo 6 faço uma reflexão sobre como foi o processo de escrever este documento e faço uma reflexão sobre o meu papel como profissional docente desta universidade.

Capítulo 2 - Formação acadêmica

Formação básica

Durante toda a minha vida eu estudei apenas em escolas públicas. Da primeira infância e até 1992 conclui o meu ciclo básico de formação, chegando à iniciar o ensino médio na Escola Estadual Pedro II, que estava localizada no Centro Educacional de Pesquisa Aplicada (CEPA), muito antes do afundamento (e consequente fechamento) desta área, em Maceió. Nessa época diversas greves de professores estavam acontecendo no estado, o que me impulsionou a prestar a prova de admissão da Escola Técnica Federal de Alagoas (ETFAL), atualmente IFAL. No dia da prova eu descobri que havia me inscrito no curso errado. Almejava eletrônica e me inscrevi para Eletrotécnica. Foi um choque imenso saber disso na hora em que ia entrar na sala para fazer a prova. Ainda assim passei em terceiro lugar e decidi após a matrícula continuar no curso. Entrar na ETFAL em 1993 foi um divisor de águas na minha vida. O sentido de estudar para ter uma profissão e a própria estrutura da nova escola, enorme comparada com a escola estadual, me impactaram profundamente. Alguns meses depois consegui minha primeira bolsa de estudo, na monitoria de projetos elétricos. Não sabia, mas estava inaugurando uma nova rotina na minha vida: a de passar ao menos dois turnos do dia no meu local de estudo/trabalho. Fiz isso de forma natural, pois meu pai havia me ensinado que “o trabalho do estudante é estudar” e por isso sempre encarei meus estudos como uma profissão. Além disso, à partir deste momento até o meu ingresso na UFU como professor, em 2006, eu me mantive com bolsas de estudo de forma praticamente ininterrupta. Por isso sou profundamente grato aos órgãos de fomento deste país. Nos meus últimos anos na ETFAL trabalhei como monitor do laboratório de biologia, que ficava ao lado do laboratório de física. Por conta dessa proximidade eu podia “brincar” com os vários experimentos que ficavam expostos no lab. Em retrospecto foi isso que despertou em mim o desejo de cursar Física. De fato, em 1995 prestei o vestibular para física na Universidade Federal de Alagoas e comecei o curso em 1996. Neste ano estava simultaneamente cursando o quarto e último ano em Eletrotécnica na ETFAL e começando o primeiro ano na UFAL. Consegui me graduar nos dois cursos sem nenhuma reprovação, o que me deixou muito satisfeito.

Graduação em física

Como dito, comecei minha graduação em 1996. Meu primeiro contato com a carreira científica foi quando em 1997, por indicação da Profa Maria Cristina Hellmeister, comecei a minha Iniciação Científica com o Prof Marcelo Leite Lyra. Durante esse período trabalhamos com um modelo de propagação de epidemias em cadeias fechadas num projeto intitulado *Fenômenos Críticos num Modelo de Propagação de Epidemia*. Foi deste primeiro contato com o trabalho de pesquisa que publiquei meus primeiros artigos em 2001, pouco após terminar a graduação. Nessa época comecei a frequentar os eventos científicos, com ênfase no Encontro de Físicos do Norte e Nordeste. Esses eventos foram uma ótima oportunidade para conhecer novas linhas de pesquisa, novos pesquisadores, outros estudantes e para começar a entender como a ciência funciona. Finalizei a minha graduação com um bom desempenho escolar e me lembro com grande satisfação de ter tido apenas uma ou duas notas vermelhas². Meu período na ETFAL foi, sem sombra de dúvida, crucial para este desempenho. Mas o que realmente trago guardado deste período na UFAL é o sentimento de pertencimento. Desde que comecei a graduação até sua finalização sempre me senti participando do Departamento de Física, DF. Para isso contribuíram tanto os períodos de estudo e trabalho, mas também o bom convívio com os professores, alunos e técnicos. Por causa desta experiência pessoal eu busco até hoje acolher os estudantes para que eles se sintam pertencentes a este Instituto de Física, no qual agora trabalho. Foi também nesse período que conheci minha esposa, Andréa Christina. Embora só tenhamos começado a namorar durante o meu mestrado, foi durante a graduação que construímos nossa forte amizade.

Mestrado em Física

Apesar de todo o apelo da área teórica em Mecânica Estatística, eu começava a ficar encantado com a área de pesquisa em óptica que era desenvolvida no DF. Naquele momento havia duas áreas sendo desenvolvidas em laboratórios diferentes: Óptica Quântica e Óptica Não linear. Ambas me interessavam muito e decidir entre elas foi um processo doloroso. Assim em 2000 acabei por optar por Óptica Não Linear e comecei o mestrado sob a orientação do Prof Arthur da Silva Gouveia Neto. Nesse mesmo ano o Prof Marcos Vinicius Dias Vermelho havia acabado de retornar do doutorado na Universidade de Glasgow, na Escócia, e passou a ser meu co-orientador. Foi com ele que aprendi muito sobre as práticas de laboratório experimental de óptica. Acoplar a luz num guia

²Embora na época isso tenha me deixado gelado da cabeça aos pés.

de onda exigia uma boa dose de esforço e paciência, mas a recompensa em vê-lo brilhando trazia muita satisfação. E com isso fui descobrindo a área da física com que mais me identifico, a óptica. A minha dissertação de mestrado intitulada Luminescência e Termometria em Dispositivos Ópticos Integrados Dopados com Íons Terras Raras foi defendida ao final de 2001. Terminei meu mestrado com o desejo de conhecer mais sobre esta área. Desejava também conhecer um ambiente científico diferente, e por isso resolvi fazer o doutorado em outra instituição.

Doutorado em Física

No início de 2002 comecei a trabalhar com o Prof Tomaz Catunda, meu orientador de doutorado. Sou profundamente grato a ele não só pelos aprendizados científicos, mas também por sua generosidade, por me receber e ao meu colega Carlos Jacinto, em sua casa enquanto procurávamos nossas residências, na primeira semana em São Carlos. De fato, mudar de Maceió para São Carlos, em São Paulo, foi um movimento muito significativo para mim. O período em que vivi sozinho foi de grande crescimento pessoal para mim. Além disso, participar do ambiente científico da USP/São Carlos ajudou a expandir minha visão da ciência e da academia. Tenho guardado na lembrança muitos seminários incríveis e muitas discussões sobre problemas específicos que estávamos resolvendo, que ajudaram a construir a minha ideia de trabalho colaborativo usando o método científico. Foi realmente um período enriquecedor. Aprendi muitas habilidades que me são úteis até hoje e que agora tento repassar para os meus estudantes. Dentre elas posso destacar: diferentes técnicas de caracterização óptica, analisar e cotar equipamentos para o laboratório (depois de ter queimado um equipamento do Prof Sérgio C Zílio), escrever meus próprios artigos, apresentar meus trabalhos em eventos, etc. Foi também no meio do meu doutorado que me casei com minha esposa, Andréa. E em 2005 peguei nos braços minha filha primogênita, Lanna. Aí tomei noção de como a vida anda em passos rápidos. No começo de 2006 terminei meu doutorado e defendi a tese Estudo das contribuições Térmica e Eletrônica na Variação do Índice de Refração de Materiais Dopados com Íons Emissores. Lembro-me me sentindo bem mais maduro e mais apaixonado pela ciência do que quando entrei, mas também com a incerteza de que caminho seguir.

Pós doutorado

Por volta de março de 2006 consegui uma posição como pós doutor junto ao grupo do Prof Sérgio Carlos Zílio, na USP/São Carlos. Foi um período breve, de um ou dois meses, onde iniciamos o estudo de espectroscopia óptica não linear através de medidas de varredura-Z (ou Z-scan, no inglês) com pulsos ultracurtos de luz branca. Durante esse período fiz concurso para a Universidade Federal de Alagoas – Campus Arapiraca e para a Universidade Federal de Uberlândia. Fui chamado para as duas, mas a UFU me chamou primeiro, e aqui estou.

Capítulo 3 - Atuação como docente

Descrevo a seguir, de forma sucinta, a minha atuação como docente da Universidade Federal de Uberlândia desde o meu ingresso, em 2006, até os dias de hoje. Apesar de estar inserido no ambiente acadêmico desde sempre, foi só após 2006 que me vi “do outro lado da mesa do professor”. Essa transição me apresentou desafios bem diferentes daqueles a que estava habituado, mas revelou uma vocação que não sabia que existia em mim. Me identifiquei muito rapidamente com a profissão docente e mesmo hoje me sinto muito à vontade com ela.

Abaixo deixo listadas as principais disciplinas ministradas durante minha atividade docente na UFU.

Laboratório de Introdução à Física

Física 1 - Mecânica

Laboratório de Física 1 - Mecânica

Física 2 - Oscilações, Ondas e Termodinâmica

Laboratório de Física 2 - Oscilações, Ondas e Termodinâmica

Física 3 – Introdução ao Eletromagnetismo

Laboratório de Física 3 – Introdução ao Eletromagnetismo

Física Básica 4 - Óptica

Laboratório de Física Básica 4 - Óptica

Eletromagnetismo I

Mecânica Clássica I

Laboratório de Física Moderna I

Laboratório de Física Moderna II

Óptica Aplicada

Óptica Física

Tópicos Especiais de Física: Física de Laser - fundamentos e aplicações

Nanociência e Nanotecnologia

Tópicos Especiais II: Introdução à Lasers (pós graduação)

Métodos de Pesquisa Experimental (pós graduação)

Durante este período também surgiram alguns desafios específicos da atividade docente. Gostaria de deixar citado os que mais me marcaram.

Em meados de 2018 o Prof Eduardo Takahashi sugeriu uma reunião com os professores que iam ministrar a disciplina de Laboratório de Física 3. Ele apresentou resultados de uma pesquisa sobre o uso de abordagem investigativa no ensino de disciplinas experimentais na Universidade. Sob esta provocação, comecei a me incomodar com a velha fórmula de tratar a aula experimental como uma receita de bolo, sem espaço para discussão de ideias. Por isso, comecei, junto com outros colegas, a refazer os roteiros de algumas das disciplinas. Como os laboratórios de Física 1 – Mecânica e Física 3 – Eletromagnetismo são dados pra diversos cursos³, achei melhor focar meus esforços nos labs de Física 2 – Oscilações Ondas e Termodinâmica e Física 4 – Óptica. Refiz os roteiros seguindo uma estratégia de ensino investigativo, onde forneço os materiais e os objetivos e instruo os estudantes a criarem suas próprias estratégias experimentais, analisarem os dados e escreverem um relatório no formato de um artigo científico. Durante este período orientei um aluno da Licenciatura em Física, cujo trabalho de Conclusão de Curso foi justamente sobre a adoção dessas estratégias investigativas [2]. O retorno me deixou impressionado. A maioria dos estudantes aprovou o novo formato, com menos experimentos e mais profundidade em cada um deles, segundo um questionário de avaliação de curso que foi aplicado à duas turmas, Figura 1. Isso me deixou motivado a investir nessa abordagem de ensino, o que venho fazendo até hoje. Os roteiros utilizados podem ser encontrados [aqui](#).

³ Nessas disciplinas os experimentos são padronizados de forma que todas as turmas (basicamente todas as engenharias) têm durante a semana a mesma prática de laboratório. Sendo assim há pouca margem pra modificações nos roteiros e experimentos escolhidos.

Qual a principal diferença que você pode observar no método aplicado na disciplina de laboratório de óptica, comparado com os já feitos anteriormente?

ALUNO 1: “A autonomia do estudante para com a atividade de pensar, refletir, testar, formular hipóteses como o trabalho de um cientista de verdade, e não somente a reprodução de experimentos prontos com resultados esperados. Eu resumiria como liberdade de criatividade científica.”

ALUNO 2: “A principal diferença é observada no fato de que além de neste método o aluno poder se familiarizar melhor com assunto proposto, podendo aprender a encontrar erros e ainda analisar experimentalmente o porquê do ocorrido, bem como se acostumar com a escrita de artigos, ele ainda estará mais próximo do que é esperado no meio científico aumentando assim o incentivo de uma futura carreira acadêmica.”

Figura 1: Opinião de estudantes quanto à nova forma de estudar a disciplina de Laboratório de Óptica [2]

Outra experiência marcante se deu com a chegada da pandemia de Covid 19, que paralisou as atividades acadêmicas de março de 2020 e se estendeu até maio de 2022. Embora as aulas teóricas pudessem, sem grandes perdas, ser implementadas de forma remota, as aulas experimentais apresentaram um grande desafio. Nesta época, diversos professores em várias instituições se dispuseram a gravar experimentos e usá-los como base para as aulas experimentais. Isso me incomodou profundamente porque não se parece em nada com a minha ideia de atividade experimental. Sendo assim, eu pesquisei, elaborei, testei e apliquei roteiros adaptados para os estudantes, usando materiais encontrados facilmente em casa, para que eles pudessem de fato realizar os experimentos de suas residências. Fiz isso para as disciplinas de: Laboratório de Introdução à Física, Laboratório de Física 1 - Mecânica e Laboratório de Física Básica 4 - Óptica . Os resultados também foram muito bons, com bastante engajamento por parte dos alunos. Os roteiros utilizados podem ser encontrados [aqui](#).

Em minhas atividades docentes sempre estive atento em como muitos estudantes não se adaptavam mais a aulas puramente expositivas. O baixo rendimento visto, especialmente durante os semestres iniciais sempre foi uma preocupação constante. Através de contato com outros professores do Instituto, em especial o Prof Ricardo Kagimura e a Profa Mariana Odashima, conheci e comecei a empregar “novas” técnicas de ensino como a avaliação por pares. Junto com a abordagem investigativa previamente citada, essas técnicas de ensino me mostraram uma maneira de manter os estudantes mais participativos em suas atividades em sala de aula. De uma maneira geral eu procuro me manter atualizado quanto às boas práticas docentes.

Participação em bancas examinadoras

A participação em bancas avaliativas em todos os níveis de educação na UFU sempre fez parte das minhas atividades docentes. Ela atesta o meu compromisso com a educação de alta qualidade e a formação continuada de recursos humanos, como pode ser observado no quadro abaixo.

Natureza da banca	Quantidade
Trabalhos de conclusão de curso	35
Qualificações de mestrado	10
Dissertações de mestrado	8
Qualificação de doutorado	8
Teses de doutorado	4

Ao longo desse período de atividades docentes recebi também o carinho e o reconhecimento por parte dos alunos.



Figura 2: Placa comemorativa de conclusão de curso da XII Turma de Física licenciatura, 2010. Turma Prof Djalimir Nestor Messias.

Entre essas demonstrações gostaria de destacar a honra de ser convidado para ser padrinho da XII Turma de Física Licenciatura, em 2010, turma essa que recebeu meu nome, Figura 2. Além disso, a UFU tem uma ferramenta de avaliação docente em que os discentes tecem suas opiniões sobre a atuação dos docentes. Além de ser uma ótima ferramenta de feedback (há um campo sobre como o professor pode melhorar sua atuação), recebi vários comentários positivos como os relatados na figura abaixo.

Aspectos POSITIVOS do desempenho do professor

O professor é excepcional, um dos melhores professor do instituto

Aspectos NEGATIVOS do desempenho do professor

Uma pena que só tenha 1 Djalmir no instituto

Aspectos POSITIVOS do desempenho do professor

Sempre disposto a tirar a dúvida dos alunos. Ótimo professor, um dos melhores que tive na universidade, recomendo a todos.

Excelente professor, com certeza um dos melhores da UFU, coerente e inteligente. Não cansa de ensinar e tirar dúvidas dos alunos, as provas são totalmente coerentes com o conteúdo que foi passado. Ele faz o seu próprio horário de atendimento, atende o aluno até em lanchonete, é um homem que não tem preguiça de trabalhar, é um homem para se espelhar.

Figura 3: Manifestação de estudantes quanto ao desempenho docente.

Também relato minha imensa satisfação de receber de alunos, de dentro e de fora do INFIS, convites para que eu ministre alguma disciplina específica. Embora receber distinções não seja o objetivo da profissão, é inegável que elas podem ser consideradas uma forma de reconhecimento dos nossos esforços, e portanto um estímulo à carreira.

Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso

Finalmente vale ressaltar que meu envolvimento com as atividades docentes também pode ser verificada através da orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso - TCCs. Mostro abaixo os trabalhos orientados por mim, ou ainda sob orientação, ao longo de minha trajetória.

Lucas Fiúza Ambrósio. *Desenvolvimento de práticas para o laboratório de óptica física* – em andamento

Eduardo Henrique Gautério Bizzotto. *Desenvolvimento de experimentos didáticos utilizando óptica de Fourier* – em andamento

Ranna Torres Barreto. *Geração de vapor em nanofluidos contendo misturas de nanopartículas metálicas*. 2023.

Gabriel Sales Ribeiro. *Determinação do coeficiente de expansão térmica de materiais opacos por meio da medição de transmitância de um pinhole*. 2023.

Antônio Portilho Daud. *Proposta de Apostila para o Laboratório de Introdução à Física*. 2022.

Weligton Nogueira Costa Junior. *Metodologia investigativa: Aplicação do método para laboratórios de ensino de Física da UFU*. 2019.

Michel Santos Xavier. *Espectroscopia fototérmica através da técnica de espelho térmico*. 2019.

Gabriel Oliveira Correa. *Estudo da taxa de geração de vapor em soluções coloidais contendo nanopartículas metálicas*. 2019.

Jonas Maximiano Filho. *Ensino de Materiais Semicondutores: Uma Proposta Para o Ensino Médio*. 2019.

José Ricardo Keté Ferraz Santos. *Espectroscopia digital de baixo custo*. 2018.

Ana Caroline Moreira Mendes. *Utilização da técnica de Lente Térmica para o estudo de propriedades termo-ópticas de meios espalhadores de luz*. 2017.

Marcos Garcia de Oliveira Júnior – *Proposta para o estudo de polarização da luz no ensino médio através da medida de sua rotação em soluções opticamente ativas* - 2015

Cássio Aparecido Lima. *Caracterização óptica e fototérmica de óleos vegetais extraídos de frutas típicas da Amazônia*. 2013.

Augusto Adam Jager Fernandes. *Montagem de experimentos didáticos de física moderna*. 2009.

Mychel Gonçalves Silva. *Medida de índice de refração de vidros através do ângulo de Brewster*. 2009.

Márcio Macedo Santos. *Desenvolvimento de experimentos e material didático para práticas de física moderna envolvendo raios-x*. 2008.

William Junio de Lima - *Desenvolvimento de experimentos e material didático para práticas de física moderna*. 2008.

Assim, de uma maneira geral sempre procurei atuar de forma bastante ampla como professor, orientando, buscando diferentes estratégias na sala de aula ou tentando criar materiais interessantes para atividades experimentais. Como disse anteriormente, a docência foi uma grande surpresa positiva para mim. Apesar de vir de uma família com vários professores (tia e primos), não esperava me adaptar tão bem a essa função. Realmente gosto do que faço e espero continuar à serviço dos estudantes por bastante tempo.

Capítulo 4 - Atividades de gestão

Além de atuar como professor, a carreira pública frequentemente nos impõe a tarefa de atuar na frente burocrática das atividades da universidade. Sendo assim, trago a seguir um breve relato de minhas atividades na área de gestão durante minha carreira como funcionário público.

Participação em colegiados

Membro de colegiado – Curso de Física dos Materiais - 2007 – 2012

Membro de colegiado – Pós graduação - 2008 – 2010

Membro do conselho do instituto - 2008 – 2011, 2014, 2018 – 2022, 2025 – 2027

NDE Física Licenciatura – 2018, 2019, 2021 – 2026

Participação em bancas de concurso público

2011 - Banca de concurso para professor de nível superior – UFU Campus Monte Carmelo

2011 - Banca de concurso para professor substituto de nível superior – UFU Campus Santa Mônica

2014 - Banca de concurso para professor de nível superior – UFPE Campus Caruaru

2025 - Banca de concurso para professor visitante (astronomia) de nível superior – UFU Santa Mônica

Na pós graduação atuei em diversas comissões para realização de processo de seleção de candidatos, distribuição de bolsas, entre outras.

Em 2019, após alguns anos trabalhando na comissão de distribuição de aulas do Conselho do INFIS e de sempre receber relatos de professores se queixando do excesso de atividades didáticas, comecei um levantamento da quantidade e ocupação das turmas de laboratório básicos. De fato, verifiquei que

várias turmas continham poucos estudantes (o INFIS serve diversos cursos da Universidade), embora para cada uma delas seja necessário alocar um(a) professor(a). Apresentei então à diretoria do INFIS meu levantamento, sugerindo a fusão de diversas turmas e a eliminação de algumas outras. Aproximadamente 20 turmas seriam afetadas. Esperava com isso otimizar o uso dos laboratórios e diminuir a média de encargo didático dos professores do instituto, o que poderia ser revertido em mais tempo para atuação nas áreas de ensino, pesquisa, gestão e extensão. Desde então as diretorias vêm implementando esta política, adequando as decisões às realidades de cada curso servido, o que de fato impactou positivamente na diminuição do encargo didático.

Em suma, durante minha atividade profissional estive sempre ligado a diferentes atividades de gestão, contribuindo para o bom desenvolvimento dos nossos cursos de graduação e pós graduação, além do próprio Instituto de Física.

Capítulo 5 - Atividades de pesquisa

Descrevo agora, de maneira breve, as atividades de pesquisa científica desenvolvidas por mim ao longo de minha carreira.

Atividades de orientação

As atividades de orientação de estudantes sempre foram parte da minha atuação como docente e pesquisador. A seguir apresento as orientações que concluí e as que estão em andamento ao longo de minha carreira profissional.

Iniciação científica

Lucas Fiúza Ambrósio – *Desenvolvimento de práticas para o laboratório de óptica física* – em andamento

Gabriel Sales Ribeiro. *Estudo de propriedades termo-ópticas em nanofluidos contendo nanocerâmicas de Y2O3 dopadas com íons terras raras*. 2021.

Ranna Torres Barreto. *Estudo da taxa de geração de vapor e da difusividade térmica em soluções coloidais contendo nanopartículas metálicas*. 2020.

Gabriel Oliveira Correa. *Estudo da taxa de geração de vapor em soluções coloidais contendo nanopartículas de TiO2 ou prata*. 2018.

Bruno Rafael De Oliveira Pinheiro. *Determinação de traços de substâncias em soluções através da técnica de lente térmica*. 2017.

Gabriel Oliveira Correa. *Estudo de processos de transferência de calor em soluções coloidais contendo nanopartículas metálicas*. 2017.

Marcos Garcia de Oliveira Júnior. *Aplicação da técnica de Espelho Térmico ao estudo de superfícies metálicas*. 2015.

Alexander da Silva Santos. *Aplicação da técnica de Lente Térmica no estudo de amostras contendo núcleos espalhadores de luz*. 2011.

Cássio Aparecido Lima. *Implantação da técnica de espelho térmico*. 2011.

William Júnio de Lima. *Desenvolvimento de experimentos e material didático para práticas de física moderna*. 2007.

Mychel Gonçalves Silva. *Aplicação da técnica de lente térmica a materiais nanoestruturados*. 2006.

Márcio Macedo Santos. *Propriedades óticas não lineares e fototérmicas de materiais dopados com íons emissores*. 2006.

Orientações de outra natureza

Nataliane Oliveira Costa. *Aplicação da técnica de Lente Térmica no estudo de processos de transferência de calor em fluidos contendo nanopartículas metálicas*. 2014. Iniciação Científica no Ensino Médio

Dissertação de mestrado

Ranna Torres Barreto. *Caracterização óptica e fototérmica de materiais nanoestruturados para o desenvolvimento de tecnologias solares para geração de vapor de água*. Início: 2025. Em andamento.

Gabriel Sales Ribeiro. *Estudo de geração de vapor de água mediado por nanopartículas de grafeno oxidado e grafeno oxidado reduzido*. 2026.

Nelson Vasco Sarajabo. *Caracterização estrutural e óptica de nanopartículas de Fe₃O₄*. 2026. Coorientador.

Marcos Garcia de Oliveira Júnior. *Caracterização óptica e térmica de nanocristais semicondutores inseridos em resinas: efeitos da incidência de radiação ionizante*. 2019. Coorientador.

Sthanley R. de Lima. *Espectroscopia Não Linear em Materiais Nanoestruturados e Corantes Naturais*. 2016. Coorientador.

José Carlos da Silva Filho. *Estudo da eficiência quântica da luminescência do vidro pank:Na^{3+} em função da temperatura*. 2015. Coorientador.

William Júnio de Lima. *Estudo de propriedades óticas não lineares em meios absorvedores lentos*. 2009.

Vanessa Menezes Martins. *Desenvolvimento e caracterização fototérmica de novos materiais vítreos dopados com íons emissores terras-raras*. 2007.

Tese de doutorado

Gabriel Sales Ribeiro. *Estudo de propriedades fototérmicas de nanoestruturas em soluções coloidais como absorvedores volumétricos para aplicações ambientais*. Início: 2026. Em andamento

Vanessa Meneses Martins. *Estudo de processos de transferência de energia em vidros fosfato dopados com íons emissores terras-raras e pontos quânticos coloidais CdSe/ZnS*. 2009.

Em suma, durante minha carreira profissional sempre procurei orientar estudantes nos níveis de graduação e pós-graduação. Usando minha própria história como base, entendo que a oportunidade de participar de atividades de iniciação científica é extremamente importante para a formação profissional do estudante. Por isso sempre dediquei especial atenção a esta face da atividade docente.

Pesquisa desenvolvida

A minha trajetória como pesquisador não seguiu exatamente uma linha reta. Passei por mais de uma área até encontrar na óptica uma área que me trouxesse a satisfação profissional. Por exemplo, na Iniciação Científica, por volta de 1997, minha pesquisa concentrou-se no estudo do comportamento crítico de processos epidêmicos difusivos unidimensionais, dentro da linha de Física Estatística e Fenômenos Críticos. Aqui utilizando simulação computacional e análise de escala de tamanho finito, investiguei a propagação de epidemias onde indivíduos saudáveis e doentes se difundem em uma rede unidimensional [3,4]. Já no mestrado, em 2002, a pesquisa migrou para óptica. Em especial para a aplicação de materiais dopados com terras-raras em guias de onda de silício em sílica [5,6]. O trabalho de destaque neste período foi a proposição de um sensor de temperatura, compacto e totalmente óptico, baseado na razão entre intensidades de duas emissões termicamente acopladas (ao redor de 530 e 550 nm). O doutorado, 2004, marca o início do uso, por mim, das técnicas de Lente Térmica e Z-scan como ferramentas para caracterizar propriedades termo-ópticas de novos materiais. De modo geral durante este período foram investigadas propriedades ópticas e térmicas de diversos materiais como filmes de silício amorfo hidrogenado (a-Si:H [7]), vidros e cristais dopados com elementos terras raras (visando aplicações em laser) [8,9], entre outros. Nessa época, as técnicas de lente térmica e de Z-scan resolvido no tempo já eram razoavelmente bem

conhecidas, mas não havia uma referência básica estabelecendo bases teóricas consolidadas e trazendo exemplos de medidas de eficiência quântica e mecanismos de perda estudados por elas. Então, junto a outros pesquisadores (incluindo meu orientador de doutorado, Prof Tomaz Catunda) publiquei um extenso artigo de revisão que até hoje recebe diversas citações [10]. Também durante este período trabalhei com a comparação entre LT e Z-scan para determinar o parâmetro de conversão ascendente por transferência de energia (ETU) em materiais dopados com terras raras, demonstrando que o ETU é um canal de aquecimento não desprezível em lasers de estado sólido fortemente bombeados [11]. Já durante minha rápida passagem pelo pós-doutorado, com o Prof Sérgio Carlos Zilio na USP-São Carlos, estudei usando a técnica de z-scan de pulsos ultracurtos a não-linearidade de terceira ordem em vidros de antimônio em comprimentos de onda de telecomunicações, mostrando sua adequação para chaveamento óptico ultra-rápido [12].

O período mais recente de pesquisa, que começa com minha contratação na UFU em 2006, reflete uma interdisciplinaridade crescente, aplicando física óptica a sistemas biológicos e nanotecnológicos. Durante este período estudei, junto a outros parceiros do INFIS, o processo de migração espacial de energia em cristais e matrizes vítreas dopadas com íons terras raras e em sistemas coloidais de pontos quânticos de CdSe-ZnS [11–13]. A técnica de microluminescência, usada nesta pesquisa, permitiu medir a distribuição radial da emissão, revelando que fótons viajam distâncias maiores em amostras com forte migração de energia. Também me mantive atuando na área de estudo de propriedades termoópticas de materiais como matrizes vítreas e cristalinas [9,16,17]. Em parceria com outros pesquisadores realizamos estudos de transferência de energia entre íons terras raras com ou sem a presença de nanoestruturas em diferentes matrizes [11,15,18–20]. Também introduzi o uso da técnica de Lente Térmica em aplicações de dosimetria de raios X, usando como corpo de prova pontos quânticos de CdSe/ZnS depositados em resinas poliméricas [21]. Essa foi a primeira aplicação da técnica de LT especificamente para dosimetria de raios X que temos notícia.

Em conjunto com os demais pesquisadores do Grupo de Propriedades Térmicas e Ópticas de Materiais – GPOTM, do qual faço parte, foram também estudadas propriedades térmicas em vidros. Como destaque posso citar: a descoberta de uma janela térmica de eficiência quântica constante em vidros de fosfatos dopados com Nd, atribuída a transformações de fase ordem-desordem na rede vítrea [22]; a investigação do comportamento atômico de matrizes de vidros fosfatos em baixas temperaturas (até 20 K), utilizando interferometria de braço único para medir o coeficiente termo-óptico absoluto [23]; e estudos sobre

o efeito da substituição de alumínio por potássio na rede de fosfato, afetando a rigidez da estrutura e o coeficiente de expansão térmica [24].

Em 2012, no âmbito do projeto de cooperação internacional Capes/Cofecub intitulado *Espectroscopia Não Linear em Novos Materiais Fotônicos* (Nº 668/10), enviei minha aluna de doutorado, Vanessa Menezes Martins, para realizar um Doutorado Sanduíche na França, com duração de quatro meses. Esse projeto foi coordenado, no Brasil, pelo Prof. Dr. Tomaz Catunda, da Universidade de São Paulo (USP), e, na França, pelo Prof. Dr. Richard Moncorgé, da Université de Caen. No ano seguinte, em 2013, também participei de atividades de pesquisa na França, em colaboração com o Prof. Moncorgé, durante um período de 21 dias. Aproveitando minha estadia, apresentei um trabalho oral na conferência *Advanced Solid-State Lasers*, realizada em Paris. Essa cooperação gerou resultados significativos: além da formação de uma estudante e da participação de outros docentes do instituto em missões de trabalho, foram publicados artigos na área de materiais para lasers [15–17]. Contudo, após a aposentadoria do Prof. Richard Moncorgé, ocorrida poucos anos depois do término do projeto, o intercâmbio não teve continuidade, devido à falta de interesse das partes envolvidas.

Além do estudo de propriedades fototérmicas de materiais, também mantive meu interesse no estudo de não linearidades ópticas de origem populacional utilizando principalmente a técnica de Z-scan [20,25–28]. Caracterizar essa não linearidade é importante, pois ela afeta a fase da frente de onda do feixe que atravessa o material e pode com isso ter um impacto negativo em meios de ganho para lasers. Recentemente, trabalhando em colaboração com pesquisadores do Instituto Federal de Brasília, foram investigadas propriedades morfológicas e ópticas de blendas poliméricas de PS/POMA hibridizados com óxido de érbio, para futuras aplicações em optoeletrônica e fotovoltaica [29].

Atualmente iniciei minhas atividades em uma nova linha de pesquisa. A linha de Geração de Vapor de Água via Conversão Fototérmica em Materiais Nanoestruturados foi iniciada em 2018 num trabalho de Iniciação Científica. Na época não era minha linha principal de atuação. Mas, devido a relevância do tema frente aos desafios que a mudança no equilíbrio climático vem impondo à sociedade, passei a me interessar ainda mais pelo tema. Percebi aí uma oportunidade de aplicar o conjunto de conhecimentos que venho acumulando durante a minha carreira. Além disso, percebi que nessa área, há ainda poucos pesquisadores brasileiros atuando. Então, à partir de 2023 passei a atuar de forma mais constante nela, e venho orientando alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado, como pode ser visto nos trabalhos abaixo.

Iniciação Científica-

Estudo da taxa de geração de vapor em soluções coloidais contendo nanopartículas de TiO₂. 2018.

Estudo da taxa de geração de vapor e da difusividade térmica em soluções coloidais contendo nanopartículas metálicas. 2020

Mestrado-

Estudo de geração de vapor de água mediado por folhas de grafeno oxidado e grafeno oxidado reduzido. 2026

Caracterização óptica e fototérmica de materiais nanoestruturados para o desenvolvimento de tecnologias solares para geração de vapor de água. Em andamento.

Doutorado-

Estudo de propriedades fototérmicas de nanoestruturas em soluções coloidais como absorvedores volumétricos para aplicações ambientais. Em andamento.

Os trabalhos iniciais nos permitiram descobrir as características típicas da área e, principalmente, suas dificuldades. Atualmente temos um artigo em fase final de escrita: "Optimization of water vapor generation using nickel oxide nanoparticles: size, concentration and volume effects". Também estamos escrevendo um artigo, ainda sem título, baseado nos dados da dissertação de mestrado de meu aluno Gabriel Sales Ribeiro, concluída em 2026. Nosso grupo já domina os principais protocolos experimentais para medir os principais parâmetros relacionados à geração de vapor mediada por nanopartículas, a taxa de evaporação e a eficiência de geração de vapor em nanofluidos. Também conseguimos distinguir entre os regimes de evaporação transiente e estacionário como uma ferramenta analítica que pode ser aplicada para otimizar dispositivos que operem sob condições de irradiância variável (sob a copa das árvores ou sob cobertura de nuvens, por exemplo). Dada a dificuldade de acesso a um sistema simulador solar, estamos também buscando estabelecer uma equivalência teórica e experimental entre o aquecimento obtido via simulador solar e aquele obtido via iluminação com laser.

Projetos de Pesquisa

Como parte de minhas atividades de pesquisa coordenei e participei de diversos projetos de pesquisa. Abaixo estão listados os principais projetos em que me envolvi durante a minha carreira.

2026 – Atual

Caracterização Óptica e fototérmica de Nanopartículas Metálicas e de Derivados de Carbono para Geração Solar de Vapor de Água – Fapemig Edital Demanda Universal - Coordenador

2022 - Atual

Estudo e desenvolvimento de novos materiais avançados para aplicações em dispositivos ópticos – Fapemig Edital Demanda Universal - Membro

2019 - 2024

Implantação da técnica de espectroscopia fotoacústica: Aplicação a amostras dopadas com íons terra raras ou nanocristais semicondutores emissores – Fapemig Edital Demanda Universal - Coordenador

2019 - 2022

Aplicação da técnica de Lente Térmica no estudo dos processos de transferência de energia - Bolsa de Produtividade – CNPq - Coordenador

2015 - 2018

Síntese e caracterização de novos nanomateriais fluorescentes para aplicações biomédicas e ambientais – Fapemig Edital Demanda Universal - Membro

2014 - 2017

Determinação do índice de refração não-linear n_2 em diferentes materiais – CNPq Edital Universal – Membro

2016 - atual

Caracterização óptica e fototérmica de materiais, dentro do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fotônica – Membro.

2011 - 2017

Estrutura eletrônica, Informação quântica e Caracterização de biomateriais - Colaboração UFU-USP-UFMG-IPEN - Casadinho/Procad - MCTI/CNPq/MEC/Capes – membro

2011 - 2014

Espectroscopia fototérmica através da técnica de Espelho Térmico – CNPQ - Coordenador

2009 - 2011

Estudo de propriedades óticas não lineares e térmicas em novos materiais vítreos – Fapemig -Coordenador

2007 - 2009

Medidas de propriedades térmicas e óticas em vidros dopados com cristais semicondutores – Fapemig Demanda Universal 01/2007– Coordenador

2007 - 2008

Aplicação da técnica de Lente Térmica no estudo de propriedades termo óticas em sólidos e líquidos – Edital 08/2007 Programa PEP UFU - Coordenador.

A coordenação ou a participação nestes projetos de pesquisa me permitiram obter recursos para montar um laboratório específico para o desenvolvimento de minhas linhas de pesquisa. Sou grato às agências de fomento pelo financiamento recebido. O Laboratório de Espectroscopia Óptica – LEO, que coordeno, hoje faz parte de um grupo maior de pesquisa, o Grupo de Pesquisa Óptica e Térmica de Materiais, GPOTM. Neste mesmo grupo estão o Laboratório de Espectroscopia Fototérmica – LaEF gerenciado pelo Prof Acácio Andrade, o Laboratório de

Desenvolvimento e Síntese de (bio)Materiais, sob responsabilidade da Profa. Viviane Pilla, e o Laboratório de Laser e Óptica Aplicada – LLOA, sob responsabilidade do Prof. Gustavo Foresto de Almeida. Juntos, são 132 m² de área equipada para a pesquisa, com bastante esforço, e que contam com aproximadamente 20 discentes entre graduação e pós-graduação. Nosso grupo de pesquisa hoje figura como *grupo emergente* dentro do Instituto Nacional de Fotônica – INFO, sob a coordenação do Prof Anderson S Leônidas Gomes, que é um dos Institutos Nacionais aprovados no âmbito do programa INCTs (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia) apoiado pelo MCTIC/CNPq/CAPES/FAPs no Brasil, Figura 4. Esta participação nos permite aumentar nossa rede de colaboração assim como nos permite acesso ao financiamento de equipamentos e material de custeio.

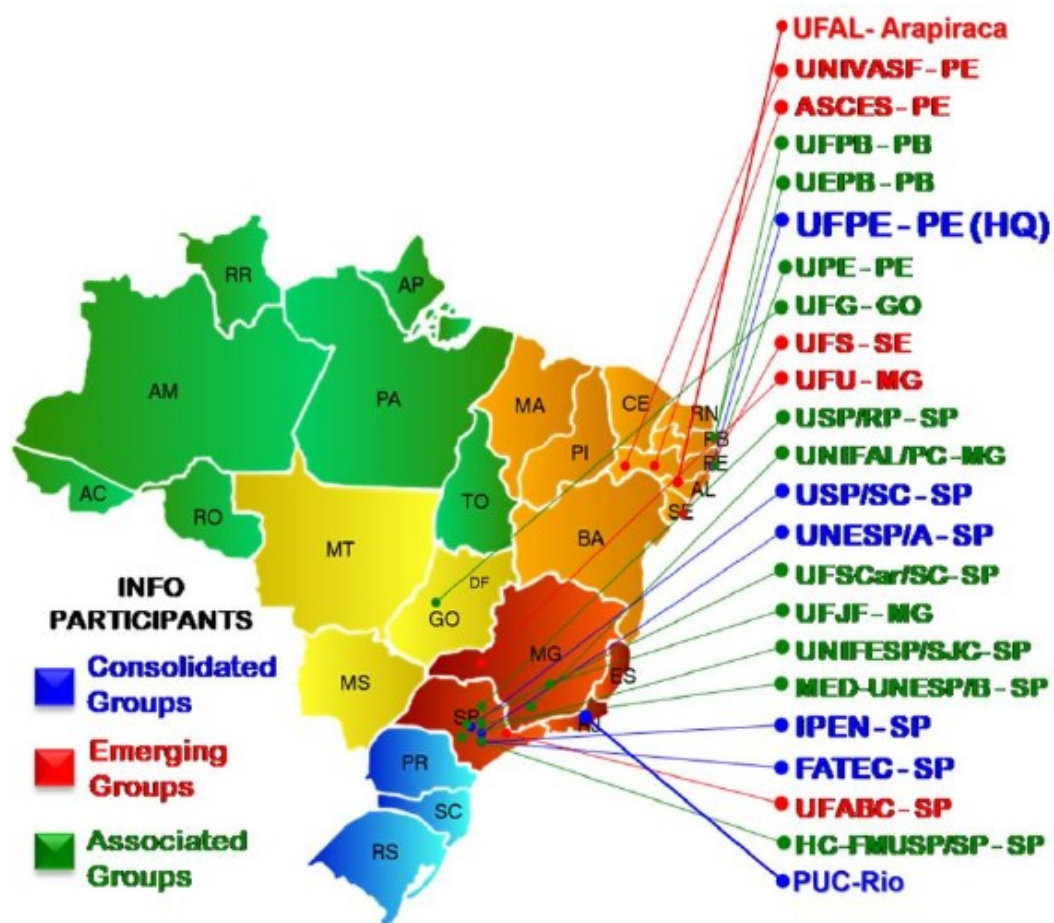


Figura 4: Distribuição das unidades participantes do INFO.

Desenvolvi ao longo da carreira uma rede de colaborações com outros pesquisadores internos e externos ao INFIS. Em particular gostaria de destacar as parcerias junto ao Instituto de Física da USP de São Carlos e o Departamento de Química do Instituto Federal de Brasília. Essas colaborações têm sido fundamentais para a troca de conhecimento e o avanço dos projetos desenvolvidos no grupo.

Capítulo 6 - Considerações finais

Não costumo escrever sobre mim. Nem mesmo costumo falar sobre mim com frequência. Por isso, escrever este memorial foi uma experiência difícil. No entanto, ele me permitiu refletir sobre a minha trajetória em diversos momentos de minha vida profissional. Relembrei e refleti sobre meus erros e acertos em cada decisão tomada. Percebi como sou afortunado em ter escolhido uma profissão numa área que realmente me fascina. Nada disso seria possível sem o apoio inestimável das pessoas que estiveram ao meu lado ao longo dessa caminhada. Mas ainda há muito a caminhar, muito a errar e acertar, enfim muito a aprender. Espero, por fim, continuar contribuindo para o desenvolvimento da ciência e para formação de profissionais nesta universidade.

Referências

- [1] S. Spagnolie, S. Christianson, and C. Grote, *Video: Dancing Raisins: Levitation and Dynamics of Bodies in Supersaturated Fluids*, in *76th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics - Gallery of Fluid Motion* (American Physical Society, Washington, DC, 2023).
- [2] W. N. Costa Júnior, *Metodologia Investigativa: Aplicação Do Método Para Laboratórios de Ensino de Física Da UFU, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física)*, Universidade Federal de Uberlândia, 2026.
- [3] U. L. Fulco, D. N. Messias, and M. L. Lyra, Monte Carlo study of the critical behavior of a diffusive epidemic process, *Physica A* **295**, 49 (2001).
- [4] U. Fulco, D. Messias, and M. Lyra, Critical behavior of a one-dimensional diffusive epidemic process, *Physical Review E* **63**, 1 (2001).
- [5] D. N. Messias, M. V. D. Vermelho, M. T. De Araujo, A. S. Gouveia-Neto, and J. S. Aitchison, Blue energy upconversion emission in thulium-doped $\text{SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$ channel waveguides excited at 1.064 μm , *IEEE Journal of Quantum Electronics* **38**, 1647 (2002).
- [6] D. N. Messias, M. V. D. Vermelho, A. S. Gouveia-Neto, and J. S. Aitchison, All optical integrated upconversion fluorescence-based point temperature sensing system using Er^{3+} -doped silica-on-silicon waveguides, *Review of Scientific Instruments* **73**, 476 (2002).
- [7] D. N. Messias, A. R. Zanatta, and T. Catunda, Thermal lens and non-linear optical absorption study of a-SiH films, *Journal of Non-Crystalline Solids* **348**, 230 (2004).
- [8] L. R. P. Kassab, V. D. Del Cacho, M. J. V. Bell, D. N. Messias, S. L. de Oliveira, and T. Catunda, Thermal lens study of $\text{PbO-Bi}_2\text{O}_3\text{-Ga}_2\text{O}_3\text{-BaO}$ glasses doped with Yb^{3+} , *Journal of Non-Crystalline Solids* **352**, 3647 (2006).
- [9] D. N. Messias, C. Jacinto, M. J. V. Bell, and T. Catunda, Thermal and optical properties of Yb^{3+} - and Nd^{3+} -doped phosphate glasses determined by thermal lens technique, *IEEE Journal of Quantum Electronics* **43**, 751 (2007).
- [10] C. Jacinto, D. N. Messias, A. A. A. Andrade, S. M. Lima, M. L. Baesso, and T. Catunda, Thermal lens and Z-scan measurements: Thermal and optical properties of laser glasses – A review, *Journal of Non-Crystalline Solids* **352**, 3582 (2006).
- [11] C. Jacinto, D. N. Messias, A. A. Andrade, and T. Catunda, Energy transfer upconversion determination by thermal-lens and Z-scan techniques in Nd^{3+} -doped laser materials, *Journal of the Optical Society of America B* **26**, 1002 (2009).
- [12] L. A. Gómez, C. B. de Araújo, D. N. Messias, L. Misoguti, S. C. Zilio, M. Nalin, and Y. Messaddeq, Nonresonant third-order nonlinearity of antimony glasses at telecom wavelengths, *Journal of Applied Physics* **100**, 116105 (2006).
- [13] A. F. G. do Monte and D. N. Messias, Photon migration at multiple frequencies in $\text{YLiF}_4\text{:Nd}^{3+}$ crystal, *Journal of Luminescence* **130**, 674 (2010).

- [14] G. Azevedo, A. F. G. Monte, A. F. Reis, and D. N. Messias, Fluorescence resonance energy transfer measured by spatial photon migration in CdSe-ZnS quantum dots colloidal systems as a function of concentration, *Applied Physics Letters* **105**, 203108 (2014).
- [15] V. M. Martins, G. A. Azevedo, A. A. Andrade, D. N. Messias, A. F. G. do Monte, N. O. Dantas, V. Pilla, T. Catunda, A. Braud, and R. Moncorgé, Spatial and temporal observation of energy transfer processes in Pr-doped phosphate glasses, *Optical Materials* **37**, 387 (2014).
- [16] V. M. Martins, G. Brasse, J. L. Doualan, A. Braud, P. Camy, D. N. Messias, T. Catunda, and R. Moncorgé, Thermal conductivity of Nd³⁺ and Yb³⁺ doped laser materials measured by using the thermal lens technique, *Optical Materials* **37**, 211 (2014).
- [17] V. M. Martins, D. N. Messias, J. L. Doualan, A. Braud, P. Camy, N. O. Dantas, T. Catunda, V. Pilla, A. A. Andrade, and R. Moncorgé, Thermo-optical properties of Nd³⁺ doped phosphate glass determined by thermal lens and lifetime measurements, *Journal of Luminescence* **162**, 104 (2015).
- [18] W. J. Lima, V. M. Martins, A. F. G. Monte, D. N. Messias, N. O. Dantas, M. J. V. Bell, and T. Catunda, Energy transfer upconversion on neodymium doped phosphate glasses investigated by Z-scan technique, *Optical Materials* **35**, 1724 (2013).
- [19] D. N. Messias, V. Pilla, A. A. Andrade, and T. Catunda, Nd:YAG optical electronic nonlinearity and energy transfer upconversion studied by the Z-scan technique, *Optical Materials Express* **5**, 2588 (2015).
- [20] J. M. de Souza, D. N. Messias, V. Pilla, A. C. A. Silva, N. O. Dantas, and A. A. Andrade, Study of the nonlinear optical properties of CdS quantum dots in phosphate glass, *Optical Engineering* **56**, 121909 (2017).
- [21] M. G. de Oliveira, M. F. F. Francisco, S. R. de Lima, C. A. Guarany, A. A. Gonçalves, A. A. Andrade, D. N. Messias, and V. Pilla, Optical characterization of X-Ray irradiated CdSe/ZnS quantum dots embedded in polymeric resins for dosimetry applications, *Optical Materials* **122**, 111687 (2021).
- [22] J. C. Filho, S. A. Lourenço, P. Z. Ferreira, V. Pilla, D. N. Messias, A. C. Almeida Silva, N. O. Dantas, and A. A. Andrade, Thermal window of constant luminescence quantum efficiency of Nd³⁺-doped phosphate glass, *Journal of Luminescence* **180**, 81 (2016).
- [23] J. C. S. Filho, S. C. Zilio, D. N. Messias, V. Pilla, A. C. A. Silva, N. O. Dantas, and A. A. Andrade, Athermal behavior of a phosphate glass matrix at low temperatures investigated by interferometry, *Journal of Alloys and Compounds* **776**, 826 (2019).
- [24] J. C. Filho, S. C. Zilio, D. N. Messias, V. Pilla, A. C. Almeida Silva, N. O. Dantas, and A. A. Andrade, Effects of aluminum substitution by potassium in the P₂O₅-Al₂O₃-Na₂O-K₂O phosphate glasses, *Journal of Alloys and Compounds* **815**, 152359 (2020).

- [25] D. N. Messias, T. Catunda, J. D. Myers, and M. J. Myers, Nonlinear electronic line shape determination in Yb^{3+} -doped phosphate glass, *Optics Letters* **32**, 665 (2007).
- [26] J. M. de Souza, D. N. Messias, N. O. Dantas, A. C. A. Silva, V. Pilla, and A. A. Andrade, Dependence of the saturation intensity with the dopant ion concentration: Application to the study of nonlinear optical properties in Nd-doped phosphate glass matrix, *Journal of Luminescence* **207**, 374 (2019).
- [27] J. F. M. dos Santos, G. G. G. Costa, D. N. Messias, and T. Catunda, Theoretical study of high order and saturable Kerr media nonlinearities in Z-scan, *Optics Communications* **479**, 126421 (2021).
- [28] N. S. Camilo, J. C. S. Filho, V. Pilla, D. N. Messias, A. C. A. Silva, N. O. Dantas, and A. A. Andrade, Nd^{3+} high order electrical susceptibility induced by CdS nanocrystals in a phosphate glass matrix, *Journal of Non-Crystalline Solids* **612**, 122345 (2023).
- [29] A. C. P. Martins, P. Brito, L. N. Coelho, D. N. Messias, and N. S. Pereira, Investigation of the Optical and Morphological Properties of PS/POMA Blends Hybridized With Erbium Oxide (Er_2O_3), *J of Applied Polymer Sci* **143**, e70538 (2026).