

COLEÇÃO  
MEMORIAL  
ACADÊMICO  
UFCG

“ENTÃO É ASSIM QUE RESOLVE!”

*Edmar Candeia Gurjão*



**“ENTÃO É ASSIM QUE RESOLVE!”**

# “ENTÃO É ASSIM QUE RESOLVE!”

---

*Edmar Candeia Gurjão*



Os direitos desta edição são reservados à EDUFCG  
EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - EDUFCG  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG  
editoradaufcg@gmail.com

Prof. Dr. Antônio Fernandes Filho  
**Reitor**

Prof. Dr. Mario Eduardo Rangel Moreira Cavalcanti Mata  
**Vice-Reitor**

Prof. Dr. Bruno Medeiros Roldão de Araújo  
**Diretor Administrativo da Editora da UFCG**

Simone Cunha  
**Revisão**

Yasmine Lima  
**Projeto Gráfico**

#### CONSELHO EDITORIAL

Erivaldo Moreira Barbosa (CCJS)  
Janiro Costa Rego (CTRN)  
José Wanderley Alves de Sousa (CFP)  
Marcelo Bezerra Grilo (CCT)  
Mário de Sousa Araújo Filho (CEEI)  
Marisa de Oliveira Apolinário (CES)  
Naelza de Araújo Wanderley (CSTR)  
Andréa Maria Brandão Mendes de Oliveira (CCTA)  
Rogério Humberto Zeferino Nascimento (CH)  
Saulo Rios Mariz (CCBS)  
Valéria Andrade (CDSA)

#### COMISSÃO EDITORIAL DA COLEÇÃO MEMORIAL ACADÊMICO UFCG

José Edilson de Amorim  
José Hélder Pinheiro Alves  
Maria Auxiliadora Bezerra

G979e Gurjão, Edmar Candeia.  
"Então é assim que resolve!" [recurso eletrônico] / Edmar Candeia  
Gurjão. – Campina Grande: EDUFCG, 2024.  
50 p. : il. color. (Coleção Memorial Acadêmico UFCG).

E-book (PDF)  
ISBN 978-85-8001-300-9

1. Biografia. 2. Memorial. 3. Ensino. 4. Engenharia Elétrica. I. Título.  
II. Coleção Memorial Acadêmico UFCG.

CDU 929

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECÁRIA SEVERINA SUELI DA SILVA OLIVEIRA CRB-15/225



## A MEMÓRIA CONTRA O ESQUECIMENTO

*Comissão Editorial*

Penso que foi em 2013 que o MEC inventou essa história do docente, em tempo de maturidade, apresentar um memorial acadêmico como condição para ser professor titular da universidade em que trabalha. Considero boa essa invenção e explico por quê. Nada melhor para avaliar o percurso profissional do que o professor lembrar aos colegas de unidade acadêmica sua trajetória, que, apresentada, lida e discutida em situação pública, passe a contribuir para a memória do que se faz nessa unidade. É essa a primeira utilidade do memorial.

O memorial de cada um irá contribuir, também, para a construção da memória da universidade, já que essa instituição somente existe a partir das ações desenvolvidas pelos seus integrantes nas atividades individuais de cada um, no potencial coletivo que cada iniciativa individual é capaz de estimular e difundir institucionalmente. Isso tudo significa dar um passo na construção da história da instituição em que trabalhamos.

A memória individual se converte em memorial, e seu autor e colegas percebem o quanto de participação coletiva está concentrada nesse percurso profissional, *agora* lembrado e de passagem para virar história. Esse momento é um encontro e um reencontro; quem sabe, recordação. Um encontro dos colegas mais absorvidos pela rotina com a trajetória daquele que está sendo avaliado; um reencontro dos amigos com a produção do avaliando; um reencontro deste consigo mesmo; uma recordação para os afetos mais íntimos, cultivados durante a vida pessoal e profissional.

A memória rebate na história e aceita o caminho inverso. Essa dinâmica indica que, por mais que o pensamento pós-moderno tente eliminar o passado, as pessoas não podem escapar ao apelo mítico que o passado mostra, nem se desvencilhar da exigência militante que o presente impõe, tampouco contornar a dimensão utópica que o futuro acena. Na consciência individual ou na memória coletiva, a memória do passado é o arquivo que alimenta o presente e ajuda a preparar o futuro.

Ademais, “esquecimento e inconsciência são aliados fáceis e perigosos” (Alfredo Bosi), já que amigos do poder autoritário e do oportunismo. Portanto, para o docente, escrever as memórias de sua *experiência* (vir de e passar por) profissional é prevenir do esquecimento a história pessoal e preservar a história institucional contra as rasuras que o futuro poderá preparar.

Esta é uma grande contribuição que a iniciativa da EDUFCG – a publicação do memorial acadêmico dos professores titulares – poderá promover no interior da nossa universidade.

À minha família (pai, mãe e irmãos), fonte de inspiração.

À minha esposa, Sara Xavier, que me guia nos momentos difíceis; e aos mais preciosos sorrisos: minhas filhas Emily e Lara, que têm feito a vida valer a pena.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	13
IDENTIFICAÇÃO .....	21
IDIOMAS .....	21
FORMAÇÃO .....	23
CARREIRA UNIVERSITÁRIA.....	27
ATIVIDADE DE ENSINO.....	29
ATIVIDADES DE PESQUISA.....	32
ATIVIDADES DE EXTENSÃO .....	36
ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS .....	37
ORIENTAÇÕES .....	38
ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS: .....	40
ORIENTAÇÕES EM ANDAMENTO E COM PREVISÃO DE CONCLUSÃO:.....	41
PROJETOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO.....	44
PUBLICAÇÕES .....	46
OUTRAS ATIVIDADES .....	47
CONCLUSÕES .....	49



## INTRODUÇÃO

Este livro versa sobre a formação universitária, com um passo anterior sobre o Ensino Médio, pois essa informação será importante para o entendimento das escolhas seguintes e das realizações até o momento na carreira como professor universitário nas dimensões de ensino, pesquisa, extensão e administração, em cumprimento a um dos requisitos para a ascensão funcional à classe de Professor Titular. Por ser um texto personalíssimo, me dei os direitos de escrever na primeira pessoa e de acrescentar ações extrauniversitárias, mas que entendo serem importantes para o que se espera de alguém que pretende ocupar o topo da carreira universitária no Brasil.

Sou natural de Campina Grande - PB, porém com raízes no interior paraibano (Cariri e Sertão), tendo antepassados em Gurjão e Quixaba - PB, onde meus pais e irmãos mais velhos residiram e de onde migraram para Campina Grande. Décimo primeiro filho de uma família humilde, que sempre prezou pela formação acadêmica, herdei dos irmãos mais velhos o gosto pelas letras e pela vida universitária.

Aluno de escola pública, vislumbrei, na Escola Técnica Redentorista (ETER), uma oportunidade de cursar o Científico (hoje Ensino Médio) de melhor qualidade e de estudar eletrônica, meu *hobby* até então. Por questões financeiras, cursei apenas o primeiro ano naquela escola e, por força do destino, cursei os anos restantes em escola particular, sempre com bolsa.

A escolha pela docência, talvez influenciado pelos irmãos que eram professores, veio cedo e junto com a decisão de cursar Engenharia Elétrica. Ao entrar no segundo período de 1991 (1991.2), ainda na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), eu estava em ambiente conhecido, mas que demonstrou minhas lacunas de formação, o que me levou a dobrar o esforço para acompanhar os colegas e as exigências das disciplinas. Durante a graduação, fui agraciado pelo convívio com professores inspiradores já no segundo período do curso, com os professores Drummond Xavier e Washington Macêdo, quando comecei a programar em FORTAN, usando o computador VAX-11/780/DEC. Um fato curioso: tive de aprender a ler em inglês para entender os manuais do VAX, visto que o técnico responsável havia se tornado professor em outra instituição e deixado a UFPB. Nesta época, trabalhei como programador em projetos relacionados aos sistemas de distribuição de energia.

Após um período de muito aprendizado, veio o interesse em voltar a estudar eletrônica, quando, em 1995, surgiu a oportunidade de iniciação científica com o Prof. Raimundo Freire. A mudança de área trouxe novos desafios e ensinamentos, pois foram ao menos dois anos de convivência com o orientador, a quem sou grato em uma parceria que dura até hoje. Além da eletrônica, aprofundei-me em programação em linguagem C. Durante esse período, sob a influência do Prof. Edson Roberto, veio a participação no IEEE (Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos) como estudante, outra atividade que renderia frutos no futuro. Já próximo do final da graduação,

curvei a disciplina Princípios de Comunicações, tomei gosto pelo assunto e decidi enveredar pela área. Nova mudança de área, na qual atuo até hoje.

Finda a graduação, veio o mestrado sob a orientação do Prof. Marcelo Sampaio, um trabalho prazeroso e profícuo, principalmente pelo modelo matemático criado. Nesse período, convivi bastante com os professores Francisco Marcos e Angelo Perkusich, que se tornariam orientadores de doutorado após uma parada de um ano, quando trabalhei na Universidade Potiguar em Natal - RN, outra experiência marcante. Sem experiência em sala de aula, enfrentei uma turma no período noturno com mais de 90 alunos, a maioria com mais idade que o professor.

Ao retornar para cursar o doutorado, agora na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), sob a orientação dos professores já citados e com uma mudança de tema em relação ao mestrado, veio a tarefa de unir duas áreas: Teoria da Informação e Redes de Petri. O período de doutoramento foi profícuo sob os aspectos técnicos e pessoais, no qual se formou um grupo de amigos, cuja convivência persiste ao tempo e à distância.

Concluído o doutorado, veio a oportunidade de trabalho em Mossoró - RN, em uma instituição que estava em formação e cujo curso de Sistemas de Informação iria passar por avaliação do MEC. Aceitei o desafio e tive a oportunidade de conviver com pessoas extraordinárias, experientes e abertas a novas ideias. Junto com o colega Prof. Ernani Leite, em seis meses, modificamos a grade curricular, produzindo um curso noturno com duas trilhas de formação (Programação e Redes de Computadores), criamos a Iniciação Científica, além de outras atividades que contribuíram para a aprovação pelo MEC. Nesse período, prestei concurso para a Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica da UFCG, no qual fui aprovado, ficando na quarta colocação em uma seleção com duas vagas, portanto na lista de espera

Após o período em Mossoró, veio a oportunidade de voltar a Campina Grande como bolsista no Laboratório de Sistemas Distribuídos (LSD), junto ao Prof. Walfredo Cirne. A mudança de ares permitiu experimentar outra forma de fazer pesquisa, a dos cientistas da computação, à qual procurei me adaptar e contribuir. O trabalho realizado relacionava-se à utilização do *grid* computacional Ourgrid na simulação de sistemas de comunicação, no que os conhecimentos de programação foram de grande valia. Passado um ano, veio a convocação do concurso que havia prestado, a apresentação foi de imediato, pois um sonho se concretizava.

Ao assumir como professor da Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, a quem continuamos carinhosamente chamando de Departamento de Engenharia Elétrica (DEE) e conhecedor do ambiente, a adaptação foi suave. Tive a surpresa de, pouco tempo após minha chegada, receber a notícia pelo Prof. Benedito Aguiar de que eu havia sido escolhido como seu substituto na Coordenadoria do Programa de Educação Tutorial (PET). E como tem sido característica, o desafio foi aceito. A tutoria do PET foi uma experiência marcante, com a consolidação do grupo dentro do departamento, na UFCG e no país, participando de eventos, discussões e comissões. Ainda nesse período, veio a lembrança do Ramo Estudantil do IEEE e, com apoio dos petianos (assim são chamados os que fazem parte do grupo PET) e outros alunos, o Ramo foi recriado, cresceu e hoje é mundialmente reconhecido, o que se demonstra pela quantidade de premiações.

Durante os anos como professor, lecionando várias disciplinas e sempre procurando modernizá-las, convivi com o Prof. João Marques de Carvalho, que, com sua generosidade, me convidou para contribuir na confecção de um livro sobre Análise de Sinais e Sistemas, tarefa que, junto com a Professora Luciana Veloso, levamos a cabo anos depois. Várias atividades, como orientações de graduação, mestrado

e doutorado, reforma de laboratórios, participação em comissões dentro e fora da UFCG, foram realizadas. Numa dessas atividades, a convite do Prof. José Sérgio da Rocha Neto, participei da banca de mestrado de Angilberto Muniz, cujo tema era Rádio Definido por Software, que me chamou a atenção. Ao pesquisar a respeito, descobri a comunidade de software livre Gnuradio, com a qual passei a contribuir, tornando-me assim colaborador.

Passados alguns anos, surgiu a vontade de me aperfeiçoar e, graças a contatos na comunidade do Gnuradio, recebi um convite para passar uma temporada na Universidade de Notre Dame (EUA). Submeti proposta à CAPES, que foi aprovada, e, em janeiro de 2012, assumi minha posição como pós-doutorando (ano sabático na visão dos colegas norte-americanos) naquela universidade, trabalhando em conjunto com o Prof. Nicholas Laneman. Um novo conceito de ensino superior, pesquisa e relacionamento humano permitiu aprendizados e reflexões, outro ponto de inflexão na carreira. Destaco, dessa forma, a convivência com o Prof. Daniel Costello (ícone na área de codificação), que, mesmo não sendo a pessoa que me recebeu no pós-doutorado, me tratou como um orientando; além das portas que foram abertas, pois ao menos dois alunos da UFCG estiveram na Universidade de Notre Dame, após minha passagem, por minha indicação.

De volta ao Brasil e às atividades na UFCG, um novo desafio me foi proposto: concorrer à Coordenadoria Administrativa da Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica (UAEE). Aceitei. Nesse período, em um ano no primeiro mandato e em dois no segundo, consegui aprender mais sobre o fazer universitário do ponto de vista administrativo. Tanto no dia a dia da UAEE quanto na Câmara de Gestão Administrativo-Financeira, dei minha contribuição, muitas vezes desafiando o senso comum e quebrando temas considerados consolidados, mas que não estavam de acordo com a legislação. Nesse período, tive grandes apoios, com destaque especial para nossa secre-

tária, Lucimar Ribeiro Gomes de Andrade, que tantas vezes me fez mudar para a direção correta.

Por meio de contatos pessoais e profissionais, fui procurado para prover soluções a problemas técnicos de profissionais e empresas. Destaca-se, então, a necessidade de uma cooperativa de abate de frangos de um sistema para contar a quantidade de animais que passavam pela esteira, antes e após o abate, visto que alguns poderiam ser descartados por problemas de formação. O sistema foi implementado em parceria com o Programa de Estudos e Ações para o Semiárido (PEASA) da UFCG e entregue à cooperativa. Noutra tarefa, foi desenvolvido um sistema de treinamento da coordenação motora para fisioterapia. Essas e outras tarefas de extensão se tornaram prática durante alguns anos.

Nessa mesma época, fui convidado para colaborar com o Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), fato que me deixou muito contente pelo reconhecimento e pela oportunidade em contribuir numa nova área. Aqui destaco a parceria com o Prof. Paulo Eduardo, a qual tem rendido bons frutos ao longo dos anos. Convite aceito, tenho ministrado disciplinas e orientado mestrandos das mais diversas formações, como Engenharia Elétrica, Computação, Medicina, Fisioterapia e Psicologia.

A parceria com os professores João Marques e Luciana Veloso voltou a se repetir, agora com a colaboração do Prof. Carlos Danilo do IFPB na confecção do livro digital *Signal Processing*, publicado pela Momentum Press.<sup>1</sup>

Em 2017, iniciamos um convênio com o consórcio alemão SCIKE, no qual um conjunto de empresas receberia apoio do governo da Alemanha para desenvolver projetos com instituições do Brasil, de Singapura ou do Vale do Silício. Foi realizada uma parceria, na qual

[1]. Cf.: <https://www.momentumpress.net/books/digital-signal-processing>.

construímos um medidor de consumo de energia para ser instalado na UFCG; e os parceiros alemães, o software para analisar os dados. O projeto foi exitoso, vários prédios da UFCG passaram a ter o consumo de energia analisado, o projeto foi expandido para a UFPB (campus de Mamanguape), a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (campus de Caicó), a Universidade Federal do Recôncavo Baiano e o Instituto Federal de Sergipe. Por sinal, foi o único projeto de todo o consórcio que teve todas as etapas cumpridas, tendo sido apresentado como caso de sucesso junto ao governo alemão. Infelizmente, devido à falta de interesse pela administração superior da UFCG, o trabalho foi descontinuado, estando em utilização em outras instituições.

Ao término do mandato como coordenador administrativo, recebi a Coordenadoria do Laboratório de Metrologia da Campina Grande (LABMET), em substituição ao Prof. Tarso Vilela, que havia feito um trabalho eficiente na organização do Laboratório. Essa tarefa tem sido uma das mais árduas na minha carreira acadêmica, pois, mesmo sabedor de que a falta de recursos é constante no serviço público, um Laboratório de Metrologia tem demandas que não podemos suprir com soluções caseiras, como costumamos fazer. Aqui destaco o apoio recebido do Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI); dos alunos de graduação, que doam seus talentos para a causa; e, principalmente, dos colegas do Embedded, na pessoa do Prof. Angelo Perkusich, cujo apoio foi crucial para que possamos hoje estar em condições de realizar calibrações e receber o selo de acreditação do INMETRO.

De longa data, venho contribuindo com sociedades científicas, seja como associado, como é no caso do IEEE, onde estou desde aluno de graduação e me tornei Membro Sênior em 2018; seja na Sociedade Brasileira de Telecomunicações (SBRT), da qual sou sócio, Membro Sênior e atual diretor de Relações Institucionais. Em 2018, tive a oportunidade de ser coordenador geral do Simpósio Brasileiro



de Telecomunicações, realizado em Campina Grande, após 30 anos de sua realização neste local. Essa atividade foi mais prazerosa que trabalhosa, principalmente pelo sucesso do evento.

Após esse resumo, sabedor de poder ter cometido alguma injustiça com pessoas que me apoiaram nessa trajetória, às quais peço desculpas antecipadamente, passamos, nas próximas seções, ao detalhamento das atividades realizadas.

## IDENTIFICAÇÃO

*Edmar Candeia Gurjão*

Filiação: Heretiano de Farias Gurjão e Ivanilda Candeia Gurjão  
Data e local de nascimento: 04/02/1974. Campina Grande - PB.

Cargo atual: Professor Titular.

Sociedades científicas:

- ▶ Sociedade Brasileira de Telecomunicações, na qual participa do Conselho Diretor desde 2016;
- ▶ Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE, sendo membro das sociedades Signal Processing e Circuits and Systems;
- ▶ CIGré Brasil.

## IDIOMAS

Inglês: Leio, escrevo e falo bem.



## FORMAÇÃO

A graduação em Engenharia Elétrica começou no segundo período letivo do ano de 1991 (91.2) e, naquele momento, percebi as lacunas de minha formação devido ao baixo desempenho em avaliações, fato que me levou a aumentar a carga de trabalho. Durante a graduação, tendo interesse por programação computacional e por contatos pessoais, tive a oportunidade de aprender programação em FORTAN, inicialmente auxiliando o Prof. Drummond Xavier na implementação de rotinas computacionais e, em seguida, o Prof. Washington Macêdo. Ambos abriram a oportunidade de utilizar o computador VAX-11/780/DEC. Na época, um dos administradores do sistema foi aprovado em concurso público e, pelo que me consta, passou a ser professor em outra instituição. A pessoa que o substituiu tinha conhecimentos dos procedimentos básicos de gerência, pois, por ser um *mainframe*, havia diversos procedimentos (criar ou remover usuários, limpar fila de impressão, encerrar processos, etc.). Pedi autorização ao Prof. Washington Macêdo para ler os manuais, o que foi minha primeira experiência em ler textos técnicos, mas longos, em inglês. Tornei-me o administrador assistente, já que o titular

continuava a ser o servidor responsável pela máquina. Dessa época, vieram o interesse por computadores, o conhecimento em Unix e, principalmente, o treinamento para ler em inglês, fatos que me são úteis até hoje.

Ao passo que caminhava no curso, realizava trabalhos de programação para os projetos de desenvolvimento liderados pelo Prof. Washington Macêdo, sendo o mais marcante o sistema para o cálculo de perdas de energia em redes de distribuição. Com o decorrer do tempo, começaram a se popularizar os computadores pessoais (PC), que aposentaram o uso de VAX, assim tive de me adaptar ao uso dessas máquinas à medida que cursava as disciplinas de graduação.

Em determinado momento do curso, quando iniciei a disciplina cursar Circuitos Elétricos I, destaco o fato de ter a oportunidade de ser aluno do Prof. Damasco Braga, com quem aprendi a como fazer uma aula simples e objetiva. Nesse tempo, tive a possibilidade de trabalhar com eletrônica e, por ser um assunto de meu interesse por longo período, decidi mudar de área e passei a trabalhar no Laboratório de Instrumentação e Eletrônica (LIEC), junto ao Prof. Raimundo Freire, entre 1º de agosto de 1995 e 03 de julho de 1996. Aqui tive oportunidade de aprender programação em linguagem C e auxiliar estudantes de mestrado e doutorado.

Em paralelo aos trabalhos em laboratório, seguia a realização das disciplinas de graduação, sempre com desempenho satisfatório. Finalizei o ciclo básico e iniciei a formação específica. Nessa época, havia decidido cursar as disciplinas que proveriam a formação em Eletrônica (outra opção era Sistemas Elétricos) e, dentre estas, cursei Princípios de Comunicações. Nesta disciplina, houve a junção da matemática com a física, e esse fato me levou a uma mudança de visão, com a conseqüente decisão de me dedicar a Telecomunicações. Com essa mudança de área, passei a auxiliar os professores de Telecomunicações, com os quais tive a oportunidade de conviver no Bloco CJ

e, especificamente, no Laboratório de Automação e Processamento de Sinais (LAPS).

O ambiente do LAPS e o bom convívio existente fizeram florescer ainda mais o interesse pelas telecomunicações. Tive a oportunidade de ajudar na troca da rede de dados, que utilizava cabos coaxiais para Ethernet, quando iniciou efetivamente a sedimentação de seus conhecimentos em Redes de Computadores.

Ao se aproximar o final do curso, houve oportunidades de estagiar em empresas, principalmente na Zona Franca de Manaus, para onde os meus colegas se dirigiam. Resolvi ficar na UFPB, onde fiz estágio na instalação, configuração e manutenção da rede de dados do Bloco CJ. Como tema de trabalho final de curso, fiz estudos sobre Multiplexação por Divisão em Código (CDMA). O curso de graduação foi finalizado em 1996. Aproximava-se o final do ano de 1996, e então me inscrevi para realizar o mestrado em Engenharia Elétrica na mesma instituição.

Aprovado na seleção de mestrado, iniciei os estudos em 1997 realizando as disciplinas disponíveis, nem todas específicas em Telecomunicações, mas que ajudaram na formação mais ampla. Destaco as disciplinas Processos Estocásticos e de Teoria da Informação, que exigiram um grande esforço intelectual devido, principalmente, à complexidade dos temas, mas que, pelo meu interesse no assunto e gosto pela matemática, foram proveitosas. O orientador à época esteve em uma conferência e trouxe um conjunto de slides sobre os futuros sistema de telefonia celular, o IMT-2000. Entre esses slides, havia menção sobre a necessidade de coexistência entre esses novos sistemas e os usados naquele tempo. A análise dessa coexistência virou o tema de minha dissertação, na qual desenvolvi um modelo matemático sob o título *Análise de Desempenho para um Sistema Multiportadora CDMA*, aprovada em fevereiro de 1999. Aqui vale salientar as primeiras participações no Simpósio Brasileiro de Telecomunicações (SBRT).



Antes do término do mestrado, decidi me candidatar ao doutorado. Após procurar opções, fiquei tentado em aplicar para a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), porém, por questões pessoais, fiquei em Campina Grande com a intenção de aprofundar o tema do mestrado, desta feita, explorando a simulação computacional. Essa decisão levou a dificuldades técnicas, visto que não havia conhecimento local para dar suporte à preparação das simulações, e o contato com outros pesquisadores ainda não era tão fácil como atualmente. Nesse ínterim, surgiu o convite para ministrar aulas em Natal - RN, decidi aceitar e interromper os estudos. Após seis meses, decidi retornar, porém mudando o tema de pesquisa e a orientação. Quando conversei com os professores Francisco Marcos e Angelo Perkusich, decidimos estudar a interação entre sistemas concorrentes via redes de Petri e Teoria da Informação. Iniciados os trabalhos, foram realizados três projetos de pesquisa, o exame de qualificação e a defesa da tese, intitulada *Concorrência, Redes de Petri e Teoria da Informação: Aspectos Comuns*, em 2003, fechando assim o ciclo de formação.

Passados os anos, tive a oportunidade de realizar o que, no Brasil, se denomina pós-doutorado, que consiste em estada em outra instituição para realizar trabalhos de pesquisa. Em 2011, fui aprovado na seleção de Bolsas de Doutorado, recebi bolsa da CAPES e tive a oportunidade de realizar um trabalho na University of Notre Dame, nos Estados Unidos, tendo como colaborador o Prof. Nicholas Laneman. Esse trabalho durou um ano, mas trouxe diversos ensinamentos e experiências marcantes, sendo uma delas a convivência em uma universidade estrangeira, muito dinâmica e com grande foco em pesquisa. Além da interação com pesquisadores e alunos, bem como discussões técnicas de alto nível, tive a oportunidade de conviver com o Prof. Daniel Costelo, uma das referências em Teoria da Codificação, quando discutimos diversos assuntos e pude verificar como é importante nos mantermos abertos para novas ideias.

## CARREIRA UNIVERSITÁRIA

Como já informado, no ano de 1999, tendo iniciado o doutorado na UFPB, mas não satisfeito com o tema, surgiu a oportunidade de trabalhar na Universidade Potiguar, em Natal - RN. Desafio aceito, foram oferecidas a mim as disciplinas Geometria e Álgebra Linear, Física III (Eletricidade) e Programação de Computadores nos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia da Computação. Foi uma experiência marcante tanto pela falta de experiência em lecionar quanto por ministrar aulas para turmas grandes, mais de 90 alunos, alguns com mais idade que eu à época, no período noturno. Entretanto rapidamente me adaptei às condições e procurei realizar a melhor disciplina nas condições que tinha. Pelo contexto, na disciplina de Programação, tive mais sucesso, fato verificado pelo pedido dos alunos por um curso extra mais avançado ministrado por mim.

Após um ano na UNP, resolvi voltar ao doutorado e, após concluído em 2003, foi ofertada a mim uma posição na Faculdade Mater Christi. Nesta instituição, ministrei diversas disciplinas, como Linguagem de Programação II (C++), Redes e Sistemas Distribuídos II e Segurança de Redes, nas quais tive de me adaptar aos alunos com

problemas na formação básica, muitos já com certa idade e ocupações profissionais que não lhes permitiam muitos horários para estudo além dos horários das aulas. Par sanar esse problema, tive de modificar a forma de ministrar os conteúdos para que os alunos pudessem realizar o máximo de atividades no horário das aulas.

Durante o período na Mater Christi, além de lecionar, fui nomeado coordenador de Pesquisa e Extensão, quando tive liberdade e criei um programa de Iniciação Científica. O programa premiava financeiramente os alunos e professores orientadores, permitia que os alunos tivessem atividades extraclasse e que os professores pudessem exercer a orientação. O programa teve grande busca e durou todo o tempo em que estive na instituição.

Finalmente, mas não menos importante, sendo sabedor de que o curso de Sistemas de Informação passaria pelo processo de reconhecimento pelo MEC, resolvemos rever o currículo. Observados os problemas, vislumbramos a oportunidade de mudar o fluxo do curso criando duas trilhas de formação: uma voltada para desenvolvimento de software; outra para Redes de Computadores. Esse fato foi bastante elogiado pela comissão do MEC avaliadora do curso. Após o reconhecimento do curso, entendi que minha tarefa estava cumprida e resolvi sair da instituição em 2004.

Tendo prestado concurso em 2003, em dezembro de 2005, fui convocado para assumir como professor da Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica (UAEE) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), um sonho de longa data que se realizava. Por ter sido egresso da UAEE da UFCG, a adaptação foi suave, e assumi as disciplinas Laboratório de Circuitos Elétricos I e Redes de Computadores.

Com o passar do tempo, passei a ministrar outras disciplinas, entre as quais estavam Análise de Sinais e Sistemas, Laboratório de Princípios de Comunicação, Álgebra Linear, Processamento Digital de Sinais, TEEE – Criptografia, TEEE - Rádio Definido por Software

e Introdução à Programação. Em todas, fiz modificações relacionadas à forma de lecionar e incluí experimentos e práticas. Mais detalhes estão na seção Atividade de Ensino.

Em paralelo ao trabalho na UFCG, participo, desde 2015, como professor colaborador do Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde na Universidade de Estadual da Paraíba (UEPB). Essa participação é composta de ministração de disciplinas, orientações e participações em bancas. As disciplinas ministradas, Transdução de Grandezas Biomédicas e Computação Biomédica, trazem o desafio de discutir assuntos de tecnologia com alunos de diversas formações (Enfermagem, Engenharia, Fisioterapia, Nutrição, Odontologia e Medicina), o que levou à adaptação do linguajar e dos exemplos para facilitar a compreensão geral. As orientações estão tratadas em Atividades de Pesquisa.

## ATIVIDADE DE ENSINO

Minhas experiências na docência universitária iniciaram ainda quando aluno de pós-graduação, quando fui monitor graduado nas disciplinas Princípios de Comunicações e Teoria da Informação e Codificação. Dessas experiências, vieram muito do que aplico hoje quando necessito explicar conceitos mais rebuscados, quando crio uma forma alternativa de apresentar o que está sendo discutido.

Anos depois, na Universidade Potiguar, em Natal - RN, tive a oportunidade de lecionar nos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia da Computação. No primeiro, fiquei responsável pela disciplina Programação I, na qual os alunos tinham seu primeiro contato com C++. Na segunda, lecionei Álgebra Vetorial e Linear (as duas no mesmo curso), além de Física II (Eletricidade e Magnetismo). Dessa época, veio o desafio de enfrentar, pela primeira

vez, turmas grandes, com alunos que apresentavam defasagem de formação e muitos outros que trabalhavam nos outros expedientes. O maior ensinamento guardado foi que, nesse cenário, a aula deve ser autocontida, no sentido de que a maior parte das atividades deve ser realizada em sala de aula, visto que boa parte dos alunos tinha os três turnos (manhã, tarde e noite) ocupados e lhes restavam pouco tempo e energia para realizar tarefas extras.

Anos depois, lecionei nos cursos de Sistemas de Informação e Administração, na Faculdade Mater Christi, em Mossoró - RN. No primeiro, lecionei Redes e Sistemas Distribuídos I e II, Linguagem de Programação II, III e IV, Tópicos Especiais em Sistemas de Informação II (Segurança da Redes). Em relação ao curso de Sistemas de Informação, o desafio foi superar a dificuldade de parte dos alunos em lógica, que era traduzida em não gostar de programar, além da diversidade da turma, pois os que se identificavam com programação caminhavam em ritmo acelerado se comparados com os demais. Para solucionar esse problema, passei a dar aulas no laboratório de computadores, iniciando com uma exposição do assunto e, em seguida, solicitando um conjunto de implementações computacionais que aumentavam de complexidade à medida que iam sendo resolvidos. Com isso, todos os alunos tinham tarefas que os desafiavam, e as aulas passaram a transcorrer sem reclamações. Em Redes de Computadores, modifiquei a literatura, passando a utilizar softwares que permitiam a análise de protocolos, fato que aguçava a curiosidade dos alunos

Como já mencionado, na UFCG, passei por diversas disciplinas. Embora cada disciplina tenha sido ministrada com a maior dedicação, para manter a concisão deste documento, escolhi um subconjunto para registrar as ações realizadas.

Logo na chegada à UFCG, recebi a disciplina Redes de Computadores e, como havia lecionado nesse curso em outra instituição, a comparação foi natural. Observei que a disciplina na UFCG era completamente teórica e decidi, desde a primeira turma, mesclar

atividades teóricas e práticas. Porém, esbarrei na indisponibilidade de um laboratório para realizar as atividades. Como solução, adaptei o material que já dispunha para que os alunos pudessem realizar as tarefas em qualquer máquina com conexão à Internet, sempre reportando os resultados por meio de relatórios. Pelo que me consta, essas atividades continuam sendo aplicadas pelos colegas que ministram a disciplina.

Em Análise de Sinais e Sistemas, pude aprimorar o meu entendimento sobre os assuntos ministrados e melhorar a forma de apresentá-los. Essa experiência foi crucial durante a escrita do livro *Análise de Sinais e Sistemas*, do qual sou coautor. Após a publicação do livro, passei a utilizá-lo como referência básica para o curso e pude avaliar que nossa escolha em organizar os temas em ferramentas no tempo contínuo (Fourier no Tempo Contínuo e Laplace) e no tempo discreto (Fourier no Tempo Discreto e Z) foi acertada.

No Laboratório de Princípios de Comunicação, contribuí inserindo o Gnuradio como ferramenta básica. A reescrita dos experimentos nesse software foi o primeiro desafio vencido e, em seguida, passamos a explorar o potencial da ferramenta, ampliando a quantidade e a profundidade de discussão dos experimentos.

A experiência de escrever um material com um novo formato de apresentação dos assuntos que tive em Análise de Sinais e Sistemas me incentivou a fazer o mesmo em Processamento Digital de Sinais. Com o passar do tempo, fui acumulando formas distintas de apresentação dos assuntos utilizadas pela bibliografia clássica, incluí muitas tarefas computacionais e de análises de sinais reais. O conhecimento adquirido foi útil para a escrita do meu segundo livro, *Digital Signal Processing*.

Em 2013, fui procurado pelo coordenador do curso de graduação em Engenharia Elétrica, pois, devido à falta de professores na Unidade Acadêmica de Matemática, os alunos de Engenharia Elétrica não teriam a disciplina ofertada. Por me identificar com o assunto, eu

me dispus a lecionar uma turma da disciplina. Depois dessa primeira experiência, fiquei até 2021 lecionando a matéria, período em que amadureci na forma de apresentar os assuntos, criei maneiras alternativas de explicar alguns assuntos e inseri a visão computacional. Um dos resultados desse trabalho pode ser visto no site Álgebra Linear com Python<sup>2</sup>, que foi produzido por um dos alunos.

Nos últimos anos, decidi disponibilizar na Internet todo o material que venho construindo ao longo dos anos no endereço <https://github.com/ecandeia>.

## ATIVIDADES DE PESQUISA

Desde o início da carreira, tentei manter atividades de pesquisa. Os temas variaram durante o tempo até estabilizar nas áreas de atuação atuais.

Como já mencionado, minha primeira experiência em pesquisa se deu em 1995, época em que desenvolvi projeto de iniciação científica na área de Eletrônica, sob a orientação do Prof. Raimundo Silvério Freire. Nesse trabalho, estudei sobre a utilização das junções PN como sensores de temperatura. O trabalho envolveu estudos teóricos e implementações, sendo meu primeiro contato com pesquisa, implementação e análise de resultados.

Várias das atividades de pesquisa foram realizadas no âmbito de projetos, como o realizado entre 2002 e 2003, ainda durante a realização do doutorado, no projeto Algoritmos Bayesianos para Auxílio ao Diagnóstico de Doenças Neuromusculares, no qual foram avaliados algoritmos e foi implementado um sistema computacional baseado em redes bayesianas para o auxílio ao diagnóstico médico, em especial o diagnóstico de doenças neurológicas. Esse trabalho teve o

[2]. Cf.: <https://algebralinearufcg.github.io/>.

financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Já na condição de professor da UFCG, entre 2008 e 2010, participei do projeto de pesquisa Modulação e Codificação Adaptativas para Canais com Desvanecimento Variante no Tempo e Seletivo em Frequência, quando foram desenvolvidas técnicas de modulação e codificação conjuntas e adaptativas para sistemas de transmissão em canais móveis que possam ser implementados em rádio definidos por software. Foi analisada a base teórica para essa adaptação (definição de condições ótimas) e foram desenvolvidas técnicas de adaptação, as quais foram implementadas em hardware.

Ainda entre 2008 e 2010, participei do projeto Novas Técnicas de Transmissão Adaptativa Baseadas na Predição da Métrica de Adaptação (Edital Universal CNPq 2007), no qual foram desenvolvidos esquemas para adaptação dos parâmetros do transmissor para maximizar a taxa de erro de *bit*.

Em 2013, desenvolvi o projeto de pesquisa Técnicas Avançadas de Processamento de Sinais Aplicados à Detecção do Espectro. Neste trabalho, avançamos no desenvolvimento e na implementação de métodos para determinar se uma faixa de frequências estava livre ou ocupada. Esse projeto contou com a participação de bolsistas de iniciação científica, que implementaram as técnicas em Rádio Definido por Software, um dos temas a que dediquei grande parte da minha carreira. Um ponto a destacar é que os alunos envolvidos hoje trabalham na área de projeto.

Embora não tenha recebido financiamento, durante 2013 e 2020, realizei pesquisas sobre desenvolvimento e implementação de conversores analógicos para Informação para Amostragem Compressiva. Nesse trabalho, considerando que a Amostragem Compressiva é uma técnica que, para uma certa classe de sinais, se propõe a capturar apenas a informação dos sinais analógicos e, com isso, obter representações discretas mais compactas que as fornecidas pelos con-

versores analógicos digitais, que podem ser usadas para recuperar o sinal original sem perda de informação ou sem perda perceptível. Atualmente, um dos temas de maior relevância na pesquisa sobre Amostragem Compressiva está em como obter hardware que consiga fazer a conversão do sinal analógico para o domínio comprimido, sem ter de passar por um conversor tradicional. Esses conversores são denominados de Analógicos para Informação ou AIC (*Analog to Information Converter*). Foram desenvolvidos e implementados conversores AIC com as suas respectivas implementações em hardware. Esse trabalho culminou na orientação de duas teses de doutorado e diversas iniciações científicas.

Entre 2016 e 2019, participei do projeto Gerência Inteligente de Consumo de Energia, no qual desenvolvemos um sistema inteligente para gerência do consumo de energia nos prédios da Universidade Federal de Campina Grande para eficiência energética e redução do consumo total, conforme carta de intenções. Esse trabalho foi realizado em um consórcio com um grupo de empresas alemãs denominado de SCIKE. Além da interação com as equipes estrangeiras, cooperação que continua até hoje, o projeto serviu de tema para duas dissertações de mestrado.

Os anos 2020 chegaram com mudanças no interesse em pesquisa e, com isso, iniciamos o projeto Desenvolvimento e Implementação de Técnicas Baseadas em Redes Móveis, Computação em Borda e Inteligência Artificial para Viabilização da Telemedicina, focado na integração de sistemas de Telemedicina, com sistemas de saúde conectados, que tinham o propósito de auxílio ao diagnóstico e à análise de dados da COVID-19, bem como de monitoramento da população. Esse projeto tem financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e está sob a coordenação do Prof. Angelo Perkusich até os dias atuais, contando com duas dissertações de mestrado e uma tese de doutorado em andamento, além da publicação de artigos científicos.

A pandemia trouxe a oportunidade de aprofundamento em inteligência artificial na sua aplicação no projeto Predição Georreferenciada de Surtos de COVID-19, realizado entre 2020 e 2021, com financiamento da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ). O objetivo do projeto foi capturar, da forma mais simples possível, o registro da localização geográfica (somente o CEP por questões de sigilo de dados) junto com a quantidade de pessoas que convivem com a pessoa atendida; de posse dessas informações, levantar dados, curvas de tendência e alarmes que ajudem a detectar futuros ou atuais focos de infecção. As informações levantadas foram repassadas para os gestores de saúde, que tiveram uma ferramenta para ajudar no planejamento das ações sanitárias e de saúde. Esse projeto agregou pesquisadores da UFCG (Engenharia Elétrica e Computação), do IFPB, do Hospital Universitário de UFCG e da Universidade do Amazonas. Além da aplicação de algoritmos de Regressão Gaussiana, o projeto culminou com publicações em eventos científicos.

Ademais, tenho contribuído no projeto de desenvolvimento do Radiotelescópio *Baryon Acoustic Oscillations from Integrated Neutral Gas Observations* (BINGO)<sup>3</sup>, que vai ser instalado na cidade de Aguiar - PB. Nesse projeto, sou responsável pelo desenvolvimento e implementação da cadeia de recepção de sinais e do pós-processamento dos dados.

Um dos temas que sempre foram do meu interesse é a segurança cibernética e, por uma feliz coincidência, a UFCG foi procurada, em 2022, pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) com uma demanda de projeto de pesquisa. Dessa demanda, surgiu o projeto Segurança Cibernética das Redes de Telecomunicações, especialmente nos sistemas de comunicações móveis de quinta geração (5G), com o objetivo de realizar análises tecnológica e econômica,

[3]. Cf.: <https://bingotelescope.org/>.

da teoria da regulação e de padronização, relacionadas à segurança cibernética em sistemas de comunicações móveis de quinta geração (5G), também abrangendo as redes legadas. Atualmente estou como coordenador geral desse trabalho, que envolve diversas instituições de pesquisa e tem avançado de forma consistente no tema.

## ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Trabalhando em um curso de Engenharia que está diretamente ligado à tecnologia, precisamos nos manter em dia com os avanços, o que, muitas vezes, exige a melhoria no hardware. Ao atualizar um computador, ficamos com outra máquina ainda com possibilidade de utilização por outra pessoa. Pensando nesse fato, iniciei uma atividade que perdurou entre 2010 e 2011, a qual denominei de Reciclagem de Computadores, na qual recebíamos máquinas, fazíamos uma limpeza de dados e doávamos para alguma escola pública. O trabalho rapidamente empolgou um conjunto de alunos, os quais passaram a atuar como técnicos na limpeza, reconfiguração e, quando necessário, reparo das máquinas.

Em 2014, submeti um projeto para um edital da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ) para implementar um sistema web que, ao ser alimentado por pequenos agricultores com informações sobre quantidade de carga a ser transportada e seu destino, traçasse a melhor rota para a coleta daquelas mercadorias utilizando um transporte mais adequado. Esse sistema foi desenvolvido entre 2014 e 2015. Contou com a participação de alunos de graduação e foi denominado de Sistema de Logística de Transporte para Agricultura Familiar. Após implementado, o sistema foi repassado para uma cooperativa de produtores, que dele fez uso por algum tempo.

Outra aplicação interessante e, para mim, inusitada foi a realização para uma cooperativa de criadores de frango que necessitava con-

trolar as quantidades de animais abatidos por produtor. Entre 2016 e 2017, coordenei o desenvolvimento do Sistema de Identificação por Radiofrequência para Rastreamento de Aves em Criadouros de Agricultura Familiar, que resolveu o problema de contagem colocando etiquetas em animais antes do abate e associando-as aos proprietários.

Outra atividade de campo foram as medições georreferenciadas em uma região da futura instalação de torres eólicas, a fim de obter a intensidade de sinal nas faixas da telefonia móvel celular. Com as medidas, construímos um mapa de calor indicando as intensidades de sinais antes da instalação das torres; e por simulação computacional, representamos como é a distribuição com a presença das torres. Aqui foram aplicados os conhecimentos de medição, modelagem, simulação e análise construídos ao longo dos anos.

## ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Quando ainda trabalhava na Faculdade Mater Christi, fui nomeado coordenador de Pesquisa e Extensão, com a função primordial de criar programas e ações de pesquisa e extensão naquela instituição. Fiquei no cargo entre 2013 e 2014, quando tive a oportunidade de promover cursos de especialização e criar um programa de Iniciação Científica.

Após assumir minha posição como professor na UFCG, recebi a notícia de que havia sido indicado para tutor do Grupo PET. Fiquei no cargo entre 2013 e 2017, administrando o grupo e os seus recursos financeiros. Também atuei como membro do Conselho Local de Avaliação e Acompanhamento (CLAA) dos grupos PET da UFCG.

Ao mesmo tempo em que coordenei o Grupo PET, reabri o Ramo Estudantil do IEEE. Foi um período importante, visto que conseguimos congregamos alunos de diversas visões, muito deles com outras vocações, além da acadêmica.

Por realizar minhas atividades nos laboratórios de UFCG, recebi a indicação para ser coordenador do Laboratório de Processamento de Sinais. Foram vários anos nessa posição, na qual tive a oportunidade de revitalizar o ambiente e propiciar um espaço para alunos orientandos de vários professores.

Uma das tarefas mais desafiadoras ocorreu entre 2014 e 2017, quando assumi a Coordenadoria Administrativa da Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica. Esse foi um período de muito aprendizado sobre administração, coordenação de pessoas e da estrutura administrativa da UFCG. Aqui destaco as ações que interromperam atividades que eram costumeiras, mas que não estavam dentro da legislação da UFCG.

Findo o período na Coordenadoria Administrativa, recebi a incumbência de coordenar o Laboratório de Metrologia de Campina Grande (LABMET). Recebi o laboratório após um trabalho hercúleo realizado pelo Prof. Tarso Vilela, então professor da UAEE-UFCG, hoje na Universidade Federal de Sergipe. O meu antecessor havia conseguido organizar o laboratório, porém, sem recursos financeiros, não teve como avançar na certificação. Hoje o laboratório conta com infraestrutura renovada e procedimentos de calibração bem estabelecidos, preparando-se para solicitar acreditação junto ao INMETRO.

## ORIENTAÇÕES

Durante toda a carreira acadêmica, mantive a constância nas orientações acadêmicas por acreditar que essa é uma relação em que ambos, orientando e orientador, aprendem. As orientações estão listadas a seguir, divididas entre Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), Estágio e Iniciação Científica, que são realizados com alunos de graduação, especialização, mestrado e doutorado ligados à pós-graduação.

Nas orientações de estágio, entendo que o nosso papel é acompanhar os alunos e guiá-los para aproveitar a oportunidade de forma mais eficiente. Assim, não temos liberdade para escolher a empresa nem o local onde o aluno vai estagiar, a menos que ele escolha realizar esse trabalho nos laboratórios da UFCG e, principalmente, se for naqueles que coordenamos. Dessa forma, tenho realizado diversas orientações de alunos e, como a lista é bastante extensa, para não alongar muito este documento, decidi não a colocar.

Da mesma forma que no estágio, a lista de trabalhos de conclusão de curso é longa, então apresento a seguir uma lista resumida. Porém gostaria de citar que, nos últimos cinco anos, tenho enviado uma lista com temas para TCC nos quais tenho mais interesse para que os alunos possam se guiar. Embora não me restrinja aos temas listados, muitas vezes os alunos têm interesses diversos e mesmo assim me procuram. Assim o fato de colocar a lista tem ajudado aos alunos a vislumbrarem um assunto pelo qual tenham preferência.

Na UFCG, via programas oficiais de Iniciação Científica, estamos limitados a uma orientação por programa com bolsas, sem limite nos programas voluntários. Durante toda a minha carreira na instituição, venho orientando alunos nesses programas, sempre em meus temas de pesquisa e com outras pessoas (mestrandos e doutorandos) trabalhando na área. Este último fato auxilia que o aluno se insira em um grupo de pesquisa e haja outras pessoas interessadas no tema para discutir.

Além das orientações na UFCG, fui procurado por uma colega de trabalho que, à época, estava cursando especialização em Administração, para que eu fosse seu orientador. Esse fato foi marcante para mim, primeiro pelo apreço que tenho pela colega, depois pela confiança em mim depositada. O trabalho, intitulado *Diagnóstico sobre a tramitação de processos administrativos, acadêmicos, no ensino de graduação de Universidade Federal de Campina Grande*, de autoria de Adail Ferreira da Silva Paz, foi desenvolvido e aprovado com sucesso em 2010.

Já no mestrado, tenho orientações no Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde na Universidade de Estadual da Paraíba (UEPB) e coorientações no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFCG. O desafio tem sido maior no primeiro caso do que no segundo, devido à diversidade de formação dos meus orientandos. Já orientei fisioterapeutas, psicólogos, biomédicos e, no momento, oriento médicos de diversas especialidades. Esse trabalho tem me dado muito prazer tanto pelo aprendizado para mim como pela contribuição à formação de profissionais de outras áreas. A seguir, apresento uma lista de orientações concluídas e em andamento.

#### ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS:

1. **Thais Celi Benevides Lopes.** Modelo de análise de decisão multicritério para a escolha do melhor doador de células hemotopoiéticas. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba.
2. **Heráclio Almeida da Costa.** Aprendizado Federado: estudo da influência de artefatos sobre o modelo central na análise de microcalcificações por mamografia. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba. Orientador: Edmar Candeia Gurjão.
3. **Renata Silva de Carvalho Gurgel.** Câncer infantojuvenil: desenvolvimento de um registro hospitalar informatizado para utilização em sistema de decisão em saúde. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba.
4. **Cristian Rodrigo da Silveira Morales.** Protocolo digital de prevenção ao suicídio: especificações. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba.

5. **Kamila Nóbrega de França Schildt Costa.** Modelo *framework* para avaliação pulmonar em pacientes não colaborativos. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba.
6. **Daniel Gomes de Mello Farias.** Avaliação de desempenho do Protocolo HL7. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) Universidade Estadual da Paraíba.
7. **Francisco Eduardo Ferreira Alves.** Erros pré-analíticos na realização do hemograma: um estudo sobre a diminuição de interferentes. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) Universidade Estadual da Paraíba.
8. **Andrea Alves do Nascimento.** Modelagem e simulação com o Arena como ferramenta de diagnóstico e decisão: análise de pacientes em clínica na cidade de Campina Grande. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde). Universidade Estadual da Paraíba.
9. **Ennyo José Barros.** Uso de máquinas de aprendizado para detecção de fraudes em registros odontológicos. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba.
10. **Yang Medeiros Cardoso.** Utilização do Filtro de Kalman no processamento de ECG em desfibriladores externos automáticos. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba.

#### ORIENTAÇÕES EM ANDAMENTO E COM PREVISÃO DE CONCLUSÃO:

Na UFCG, devido ao fato de ainda não participar do programa de pós-graduação, tenho compartilhado orientações e, nessa caminhada, o primeiro ponto é encontrar um tema que seja de interesse do aluno, meu e do colega, um problema de otimização que tem con-

vergado rapidamente. Embora os temas sejam diversos, como pode ser visto na lista abaixo, em todas as orientações, tenho guiado os alunos para que procurem os fundamentos e, com base neles, construam sua contribuição. Em alguns casos, tem sido surpreendente o avanço conseguido pelos alunos. A seguir, a lista com as orientações finalizadas.

1. **Glêston Carneiro Agra.** Automação em sistemas de potência: arquitetura de chaveamento considerando disponibilidade de fontes, demanda e prioridade de cargas. Universidade Federal de Campina Grande, 2018.
2. **Ilis Nunes Cordeiro.** Modelo generalizado de valores extremos aplicado para irradiação solar e análise de confiabilidade de sistemas fotovoltaicos residenciais. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande
3. **Camila Duarte Rodrigues Lopes.** Tratamento de colisões na leitura de etiquetas RFID sem chip. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
4. **Ítalo Rodrigo Monte Soares.** Transmissão de imagens em canais HF. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.
5. **Jorge Flavio Aquino da Costa.** Avaliação do limite operacional em ambiente distribuído de um simulador para treinamento de operadores. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.
6. **Rubem José de Medeiros Vasconcelos.** Amostragem comprimida para sinais de áudio. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

7. **Eline Alves Santos.** Redes de sensores com codificação BCH distribuída. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
8. **Paulo Ribeiro Lins Júnior.** Roteamento adaptativo com agregação de tráfego em redes ópticas dinâmicas. 2008. Dissertação (Mestrado em Pós-graduação em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.

Como já sentimos na pele, o doutorado é um desafio. Encontrar um tema e contribuir de forma relevante não é uma tarefa fácil. Nesse caminhar, tenho buscado ajudar os alunos a resolverem o problema. Novamente, tenho coorientado doutorandos na UFCG, e os trabalhos têm sido exitosos. A seguir, apresento a lista de orientações finalizadas e em andamento.

1. **Angilberto Muniz Ferreira Sobrinho.** Alinhamento de fase de portadora para implementação de *beamforming* distribuído em redes de sensores. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.
2. **Bruno Willian de Souza Arruda.** Métodos de calibração baseados em modelos para conversores analógico-para-informação do tipo pré-integrador de modulação aleatória. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.
3. **Vanderson de Lima Reis.** Conversor configurável analógico para informação. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.
4. **Raquel Aline Rodrigues.** Etiquetas RFID sem chip baseadas em ressoadores de microfita e em seções de linhas de transmissão em

C. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) - Universidade Federal de Campina Grande.

## PROJETOS DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

Outra atividade constante na minha carreira é a participação em trabalhos com aplicações das expertises adquiridas durante a carreira. Como tem sido característica das minhas ações, os projetos transitaram por diversas áreas, conforme descritos a seguir, mas, em todos eles, contribuí primordialmente com conhecimentos em telecomunicações, processamento de sinais e programação.

Entre 2005 e 2006, participei do projeto Sistema de Supervisão de Fontes Ininterruptas de Energia Elétrica, no qual foi implementado um sistema de monitoramento de *nobreaks* da empresa NHS, com sua expansão para permitir a monitoração via Internet. Nesse trabalho, contribuí aplicando os conhecimentos em programação de computadores e pude aprender sobre implementação em hardware da comunicação via USB.

Nos anos 2009 e 2010, participei do projeto Integração de Dados dos Sistemas de Proteção, utilizando o protocolo IEC 61850, para a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF), quando foi desenvolvido um simulador (denominado de Simulador IEC 61850) para certificação de dispositivos de proteção, conforme o IEC 61850, e como ambiente de configuração desses dispositivos.

O conhecimento da Norma IEC 61850 adquirido durante a execução do desenvolvimento do simulador me habilitou para, entre 2013 e 2016, contribuir no projeto Sistema Digital para Correção de Distorções de Corrente no Secundário de TC, também para a CHESF, no qual foi aperfeiçoado um modelo de transformador de corrente (TC) já desenvolvido. Nele são representados os efeitos de

saturação, histerese, perdas parasíticas clássicas e perdas dinâmicas, cujos dados eram transmitidos como valores amostrados (*Sampled Values*) e os comandos como mensagens GOOSE, de acordo com a norma IEC 61850.

Entre 2013 e 2017, participei de P&D ANEEL para a Companhia Energética do Piauí (CEPISA) no projeto Sistema Integrado para Avaliação Continuada da Segurança do Sistema de Aterramento em Subestações Energizadas Sujeitas a Descargas Atmosféricas. Neste trabalho, foram realizados o desenvolvimento e a implementação do protótipo de um equipamento de aquisição de dados, baseado em microcontrolador, com a finalidade de diagnosticar as condições de degradação de malhas de aterramento de subestações de distribuição, sob condições de descargas atmosféricas. O sistema era portátil, com hardware e software embarcados, capaz de adquirir dados de tensão e corrente resultantes da injeção de impulsos de corrente elétrica no solo de um sistema de aterramento, bem como os sinais de tensão propagados no solo. Contribuí com a definição do protocolo de comunicação e auxiliei na sua implementação.

Embora já tenha sido citado, o projeto de Gerência Inteligente de Consumo de Energia, realizado entre 2017 e 2019, volta como um dos trabalhos que coordenei na UFCG, o que posso caracterizar como P&D, visto que desenvolvemos um sistema de medição de consumo de energia e análise de eventos, ou seja, hardware e software que cumpriram todos os objetivos e foram repassados para outras instituições (Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Universidade do Recôncavo Baiano).

Numa interação com a empresa SIEMENS do Brasil, entre julho de 2018 e fevereiro de 2019, coordenei o projeto de P&D denominado COR (Centro de Operações Remotas) para implementação de um sistema de gerência da geração de energia em fazendas de painéis solares. Esse trabalho foi realizado em parceria com colegas da Uni-

dade de Sistemas e Computação, devido à grande componente de software, fato que me permitiu grande aproximação com os colegas daquela Unidade Acadêmica, além de me proporcionar grandes ganhos em termos de conhecimento técnico.

## PUBLICAÇÕES

Embora nosso Curriculum Lattes<sup>4</sup> contenha a lista de publicações e eu tenha pensado um arquivo com esse documento, resolvi citar algumas que foram marcantes durante a minha carreira.

Início com a primeira, realizada ainda como aluno de graduação na 2ª Jornada de Iniciação Científica da SBPC, em 1995. O processo de escrita de um resumo, de revisão pelo orientador, de submissão, de inscrição e de participação no evento foi de grande aprendizado. Destaco que, a cada revisão do orientador, eu notava como ainda teria de evoluir em termos de escrita.

Passados alguns anos, já como resultado do mestrado, o artigo “Analysis of Performance for a Multicarrier CDMA System”, apresentado na Conferência de Telecomunicações, em 1999, em Lisboa, marcou minha primeira participação em eventos internacionais. Lembro ainda do nervosismo e da dificuldade em apresentar em inglês.

Em 2003, publiquei o principal resultado da minha tese de doutorado no artigo “Capacidade de Sistemas Concorrente e Rede de Petri”, no XX Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, em 2003, no Rio de Janeiro.

Em seguida, vieram outros trabalhos, cada um com sua importância, até que, em 2010, em coautoria com o Prof. João Marques de Carvalho, publicamos o artigo “Lossy Audio Compression via Compressed Sensing na Data Compression Conference (DCC)”.

[4]. Cf.: <http://lattes.cnpq.br/9200464668550566>

Ficou marcada a visibilidade dessa conferência, visto que o artigo foi bastante acessado e recebi diversos contatos de pessoas de outros países solicitando mais informações.

Embora tenha realizado outras publicações durante a carreira, a frequência de artigos foi baixa. Apesar de ter gerado muitos resultados, não me preocupava em divulgar adequadamente. Refletindo sobre esse fato, decidi retomar a trilha de publicações. Em 2022, já tive dois artigos publicados em revista, um foi aceito e dois submetidos.

Dos artigos publicados em 2022, vale salientar o que foi produzido como parte da colaboração do projeto do Radiotelescópio BINGO. Contribuí para a publicação do artigo “The BINGO project” na revista *Astronomy & Astrophysics*<sup>5</sup>, que é uma das mais conceituadas na área.

## OUTRAS ATIVIDADES

Como contribuição para a comunidade científica, realizo revisões de artigos e pareceres para agências de fomento, para dois tipos de publicações que exemplificam a gama de revisões, variando de revistas nacionais mais informativas até outras, como a *Circuits, Systems & Signal Processing*, cujos trabalhos têm uma profundidade teórica considerável.

Por intermédio de amigos, fui apresentado à Escola e Casa dos Radioamadores de Campina Grande (ECRA), entidade que congrega os interessados da região nesse *hobby*. Meu gosto pelo rádio me fez realizar a avaliação na ANATEL e me tornar radioamador com o prefixo PU7-ESE.

Ao me envolver com os eventos na ECRA, participei da diretoria e, em seguida, me tornei presidente no período entre 2020-2021. Devido à pandemia, as atividades presenciais foram restritas, mas o uso do rádio aumentou, e tive a oportunidade de contactar pessoas de

[5]. Cf.: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202039962>.



## CONCLUSÕES

todo o país. Como contribuição à ECRA, recuperei a parte financeira e, ao sair da presidência, deixei a instituição com saúde financeira para sobreviver, no mínimo, por três anos.

Junto com amigos interessados por livros e literatura, fundamos o Clube de Leitores de Campina Grande. Esse grupo tem como objetivo periodicamente agrupar leitores e, escritores para discutir sobre o tema, trocar e vender livros.

Sou defensor da ideia de que devemos cuidar das pessoas e manter a memória de suas realizações. Nesse sentido, propus à Diretoria da Sociedade Brasileira de Telecomunicações a realização de entrevistas com os sócios Seniores e Eméritos para que eles pudessem contar algumas de suas vivências. A proposta foi aceita e algumas entrevistas já foram realizadas, as quais podem ser visualizadas na página SBrT Entrevista<sup>6</sup>. Para minha satisfação, tenho recebido elogios e agradecimentos por estarmos registrando, ao menos um pouco, a memória dessas pessoas da SBrT.

Passados 32 anos da minha chegada à UFPB como aluno de graduação, culminando com o momento de escrita deste memorial, deixo registrado o engrandecimento pessoal e profissional que obtive. As ações listadas foram todas realizadas com prazer e é possível que tenha esquecido algumas, que ficarão apenas na minha memória.

Destaco que, das minhas atuações nos diversos segmentos, ensino, pesquisa, extensão e administração, não tenho capacidade de medir em qual delas contribuí de forma mais efetiva, porém deixo registrado que todas foram realizadas com prazer, mas no ensino é onde me sinto mais à vontade. Nada paga o momento em que, ao terminar uma explicação, vejo o olhar de surpresa e, algumas vezes, ouço a expressão: “Então é assim que resolve!”.

Embora tenha contribuições nas demais áreas, espero ampliar e ser mais efetivo na pesquisa. Na extensão, entendo que ainda não fiz o que posso, espero contribuir mais. Na administração, ainda tenho sonhos, os quais ainda espero um dia realizar. E mesmo que isso não aconteça, continuarei trabalhando para fazer uma UFCG melhor.

---

[6]. Cf.: <https://sbrt.org.br/entrevistas.html>

Não poderia terminar este texto sem agradecer às pessoas que me fizeram um ser humano e um profissional melhor. Tentei evitar nomes para não ser injusto, mas terei de cometer esse pecado e, de antemão, peço desculpas aos que esqueci. Encontrei seres humanos ímpares, desde os amigos de infância, passando por aqueles que ganhei durante o período de estudos de graduação, professores que faziam da aula um momento sublime e, embora tenha tido vários com esse dom, registro, em nome do Prof. Damasco Braga, meus agradecimentos. Para agradecer aos colegas de profissão, registro em nome de Lucimar e Adail meus agradecimentos aos servidores, que tanto fazem para resolver minhas demandas. Aos colegas professores, deixo o registro em nome do Prof. João Marques de Carvalho. Agradeço também aos alunos, para os quais dedico quase toda minha energia na UFCG.

FORMATO *15x21 cm*

TIPOLOGIA *Adobe Garmond Pro*

Nº DE PÁG. *50*

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE- EDUFCG



COLEÇÃO  
MEMORIAL  
ACADÊMICO  
UFCG

A memória individual se converte em memorial, e seu autor e colegas percebem o quanto de participação coletiva está concentrada nesse percurso profissional, agora lembrado e de passagem para virar história. Esse momento é um encontro e um reencontro; quem sabe, recordação. Um encontro dos colegas mais absorvidos pela rotina com a trajetória daquele que está sendo avaliado; um reencontro dos amigos com a produção do avaliando; um reencontro deste consigo mesmo; uma recordação para os afetos mais íntimos, cultivados durante a vida pessoal e profissional.