

ALBERTO DA SILVA MORAES

**MEMORIAL DESCRITIVO: CIÊNCIA, ENSINO E GESTÃO EM UMA CARREIRA
UNIVERSITÁRIA**

**Memorial apresentado ao
Instituto de Ciências
Biomédicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, como
requisito parcial para
promoção à Classe de
Professor Titular da Carreira
do Magistério Superior.**

**Uberlândia
2025**

ALBERTO DA SILVA MORAES

**TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO: CIÊNCIA, ENSINO E GESTÃO EM UMA
CARREIRA UNIVERSITÁRIA**

**Memorial apresentado ao
Instituto de Ciências
Biomédicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, como
requisito parcial para
promoção à Classe de
Professor Titular da Carreira
do Magistério Superior.**

**Uberlândia
2025**

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

M828m Moraes, Alberto da Silva, 1978-
2025 Memorial descritivo [recurso eletrônico] : ciência, ensino e gestão em
uma carreira universitária / Alberto da Silva Moraes. - 2025.

Memorial Descritivo (Promoção para classe E - Professor Titular) -
Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Ciências Biomédicas.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.5132>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

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

CDU: 378.124

André Carlos Francisco
Bibliotecário-Documentalista - CRB-6/3408

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcelo Emílio Beletti (UFU/ICBIM) Presidente

Profa. Dra. Maria Luiza Silveira Mello (Unicamp/IB) Membro

Prof. Dr. Luis Fernando Barbisan (UNESP/IBB) Membro

Profa. Dra. Ionara Rodrigues Siqueira (UFRGS/Depto. de Farmacologia) Membro

**Profa. Dra. Marimélia Aparecida Porcionatto (Unifesp/Depto. Biol. Molecular)
Suplente**

RESUMO

Este memorial descreve a minha trajetória acadêmica e profissional, enquanto docente do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no processo de promoção a Professor Titular. Natural de São Paulo, graduei-me em Ciências Biológicas - Modalidade Médica pela Unifesp (2001), com mestrado (2004) e doutorado (2008) em Biologia Celular e Estrutural pela Unicamp, onde investiguei as alterações na organização da cromatina durante o envelhecimento. Minha pesquisa centra-se na relação entre modificações epigenéticas, estrutura nuclear e processos de senescência celular, com contribuições em modelos experimentais como hepatócitos e neurônios de camundongos. Como docente na UFU desde 2008, atuei em disciplinas de graduação e pós-graduação, implementando metodologias ativas e recursos digitais para aprimorar o ensino. Exerci múltiplas funções administrativas, incluindo coordenação de curso, gestão de laboratórios e participação em comitês institucionais. Publiquei artigos em periódicos internacionais como *Histopathology* e *Cell Biology International*, além de orientar estudantes em projetos de iniciação científica, TCC e mestrado. Apesar de desafios como escassez de financiamento e sobrecarga administrativa, mantive colaborações com grupos de pesquisa nacionais e internacionais, destacando-me em análises de imagem computadorizada e técnicas citoquímicas. Recentemente, ampliei minha atuação na divulgação científica, criando o perfil @cienciadoenvelhecimento para popularizar conhecimentos sobre longevidade. Minhas atividades comprovam o compromisso com a tríade universitária e meu desejo de continuar contribuindo para a ciência e a formação de novas gerações de pesquisadores.

Palavras-chave: Biologia Celular, Cromatina, Epigenética, Envelhecimento, Gestão Universitária, Memorial.

Sumário

1 - Um pouco da minha história de vida	8
2 - 1998 a 2001 – Graduação em Ciências Biológicas - Modalidade Médica	17
3 - 2001 a 2008 – O término da graduação e a pós-graduação na Unicamp	21
Estágio Curricular Supervisionado	21
Mestrado em Biologia Celular e Estrutural.....	25
Doutorado em Biologia Celular e Estrutural.....	32
4 - 2008 – Pesquisador Colaborador na Unicamp e Concursos	40
5 - 2008 até o presente – minhas atividades como docente da Universidade Federal de Uberlândia	42
Atividades de gestão	43
Coordenação da Área de Morfologia do ICBIM.....	44
Membro do Conselho do ICBIM.....	44
Coordenador do Laboratório de Histotécnicas	45
Coordenação do Setor de Citologia, Histologia e Embriologia	46
Coordenador do Centro de Microscopia Avançada	47
Membro do Comitê Gestor da RELAM	50
Atuação em colegiados de curso.....	51
Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina	52
Atividades didáticas	54
Atividades de pesquisa e orientação	56
A busca por financiamento.....	57
Análise da produção científica e impacto.....	61
Atuação na pós-graduação.....	66
Detalhamento dos projetos de pesquisa e orientações	68
Participação em Congressos e Eventos.....	79
Atuação em bancas acadêmicas.....	80
Atividades de Extensão: Divulgação Científica e Interação com a Sociedade	82
6 - Conclusão: Trajetória, Reflexões e Horizontes.....	83
Síntese de uma Trajetória.....	83
Desafios como Catalisadores.....	84
Contribuições e Legado	84
Olhando para o Futuro	84
7 - Gratidão e Reconhecimento	85
8 - Últimas Palavras.....	86
9 – Referências.....	87

1 - Um pouco da minha história de vida

Não sou de acreditar em destino, mas lembro com carinho de uma história contada pelos meus pais sobre minha avó materna, Eucléia, ou Dona Xôxa, como era conhecida na Vila Curuçá em São Paulo. Quando ouviu do meu pai, em dezembro de 1978, que havia escolhido o nome Alberto ao seu primogênito, ela profetizou: “Com esse nome, vai ser doutor”. Seria presságio? Sou descendente de imigrantes nordestinos: meu pai cearense; minha mãe pernambucana. Ambos deixaram suas terras ainda crianças, meu pai para o Mato Grosso do Sul e minha mãe para São Paulo, acompanhando meus avós em busca uma vida melhor, seja por iniciativa própria, seja motivados pela vinda prévia dos irmãos mais velhos. No final dos anos 1970, a possibilidade de surgir um futuro “doutor” em nossa família parecia extremamente improvável.



Figura 1. Batizado do meu irmão. Da esquerda para a direita, eu, com um ano e cinco meses, no colo do meu tio Antônio; minha mãe, Marilena; meu irmão Márcio no colo do meu avô paterno, Sr. José, seu padrinho; minha avó materna, Dona Eucléia, sua madrinha; e uma conhecida da família.

A frase de Louis Pasteur — “Nos campos da observação, o acaso favorece as mentes preparadas” — tornou-se um lema para minha vida profissional. Como um núcleo familiar composto por um avô semianalfabeto, pai e mãe que, à época, haviam concluído apenas o MOBRAL e o ensino ginásial, respectivamente, poderia oferecer o ambiente necessário para despertar em uma criança a ânsia pelo aprendizado, pelo

estudo e pela compreensão do mundo? Essas características, que considero fundamentais à investigação científica, nasceram ali.

Sou profundamente grato aos meus pais por nos estimularem, a mim e a meus irmãos, a frequentar a escola, a aprender e a ir além dos caminhos que eles próprios haviam trilhado. Entre as poucas lembranças da minha infância pré-escolar, destaco os momentos sentado à mesa com minha mãe, que me ajudava no processo de alfabetização. Em casa, o estudo sempre foi prioridade, e havia cobrança constante quanto à realização dos deveres de casa. O resultado disso era o reconhecimento dos professores: eu e meus irmãos sempre fomos elogiados por nosso desempenho escolar.

Nunca frequentei pré-escola ou creche. Em 1985, quando iniciei o antigo “pré-primário”, eu não fazia ideia do que era uma escola — e, para ser sincero, tenho poucas lembranças da vida antes daquele momento. Mas me lembro vividamente do dia em que pisei pela primeira vez na Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Paulo Rolim Loureiro, no bairro de São Miguel Paulista, em São Paulo. Caminhava em direção ao pátio, carregando minha lancheira branca e vermelha, combinando com os congas, shorts e boné vermelhos, junto à camiseta e meias brancas do uniforme escolar. Enquanto isso, minha mãe, muito apegada a mim, assistia à cena em lágrimas — surpresa, talvez, com o desprendimento daquele menino que mal olhou para trás ao dar seus primeiros passos rumo ao mundo.

Ela conta que eu gostava de estudar e que sempre fui um bom aluno. Desde o ensino primário, atual fundamental I, demonstrava aptidão para a matemática. Mas passava horas folheando livros didáticos de outras disciplinas do antigo ginásio, o atual fundamental II. Um dos nossos vizinhos, o Sr. Alfredo, policial aposentado, pai de dois adolescentes e grande amigo da família, repassava para nós os livros usados pelos filhos — verdadeiros tesouros para mim. Interessava-me especialmente por geografia e biologia, principalmente no que dizia respeito ao corpo humano. Deitado no chão, mergulhado naqueles materiais, memorizava nomes de países, capitais, bandeiras — e, claro, as estruturas anatômicas que tanto me fascinavam. Era um prelúdio dos interesses que viriam a me acompanhar ao longo da vida.



Figura 2. À direita, formatura do pré-primário em 1985, ao lado da Profa. Irleide. Ao fundo o diretor da escola. À esquerda, a última foto na escola em São Paulo, cursando a terceira série, em 1988.

Em dezembro de 1988, às vésperas de meu décimo aniversário, perdemos para o câncer meu avô paterno, que morava conosco. Naquele período, meu pai planejava retornar ao interior paulista, para o município de Sumaré, vizinho a Campinas, onde já havíamos morado anteriormente e tínhamos parentes. Empreendedor por natureza, ele já havia sido dono de um bar e mercearia em Ermelino Matarazzo, na capital, onde eu e meus irmãos ajudávamos no atendimento aos sábados e durante as férias escolares.

Determinando-se a recomeçar no interior, meu pai abriu um comércio de atacado e varejo de bebidas, instalado em um salão no mesmo terreno da casa onde passamos a morar. O negócio exigia mão de obra, e a família inteira contribuiu. Assim, aos dez anos, minha rotina mudou drasticamente: pela manhã, eu ajudava no comércio; à tarde, frequentava o quarto e último ano do primário na Escola Estadual do Bairro São Judas Tadeu, em Sumaré.

No início, por ser muito jovem e sem porte físico, eu me limitava ao atendimento no balcão e à organização dos estoques — tarefa que me rendeu uma cicatriz no joelho, após o estouro de uma garrafa de vidro exposta ao sol. Mais tarde, já na adolescência, passei a carregar engradados e a fazer entregas por bares e restaurantes da região, enfrentando sol, chuva e, por vezes, até assaltos à mão

armada. Também ajudava na lanchonete que meu pai abriu com um de seus irmãos, que morou conosco por um período.

Se eu já gostava de estudar, essa nova rotina intensificou ainda mais meu apreço pela escola, que se tornou um refúgio diante das exigências do comércio. Estar na sala de aula significava, muitas vezes, escapar do trabalho pesado. Dias de prova e aulas de educação física eram aguardados com ansiedade, pois me dispensavam também das atividades matinais. Por outro lado, as férias escolares eram temidas: significavam trabalho em tempo integral. Se uma boa formação acadêmica é essencial para a construção de um cientista, posso dizer que fui duplamente motivado a valorizar os estudos.



Figura 3. À esquerda, com meus irmãos, Márcio e Elaine, prontos para o melhor momento do dia: ir à escola. À direita, em frente à lanchonete que tocávamos ao lado de casa. Que a foto não engane - estávamos trabalhando.

Tive o privilégio de ser criado por pais da geração baby boomer, e isso me ensinou que nada cai do céu — pelo menos não para mim e minha família. Quando a sorte pareceu sorrir para nós, foi porque o terreno havia sido preparado com esforço: “o acaso favorece as mentes preparadas.” Esse contexto me ensinou o valor do trabalho e da dedicação. Tento aplicar esse princípio à minha carreira: trabalhar com afinco, dar o melhor de mim em tudo o que me proponho a fazer. Publicar um artigo científico exige persistência, e atuar no ensino, principalmente com propostas inovadoras, também está longe de ser fácil. É essa dedicação que tento transmitir aos

meus alunos: manter-se preparado é o que torna possível aproveitar as oportunidades quando elas surgem.

O esforço dos meus pais garantiu que eu pudesse focar nos estudos nos momentos decisivos da minha formação, sem a obrigação de trabalhar para meu próprio sustento. Tenho consciência de que muitos não tiveram essa sorte. Por isso, sou imensamente grato. Houve momentos em que precisei me ausentar das responsabilidades familiares para me dedicar aos estudos, e, mesmo com dificuldades, meus pais compreenderam essa necessidade. Tenho certeza de que o “não posso, tenho que estudar” foi difícil para eles, mas espero que a carreira que construí até aqui tenha valido a pena e os encha de orgulho.

Esse apoio transcendeu o aspecto financeiro. Meus pais sempre respeitaram minhas decisões acadêmicas e profissionais, sem jamais impor expectativas ou cobranças. Essa liberdade foi fundamental para que eu traçasse meu próprio caminho, me preparando com segurança para os desafios que surgiriam — algo que nem todos têm o privilégio de experimentar.



Figura 4. À esquerda, foto da turma da oitava série na foto de formatura. À direita, com minha mãe, recebendo o certificado de conclusão das mãos da diretora da escola, Dona Rosalina Camargo.

Concluí o ensino fundamental em 1993, após nove anos de escola pública. Pedi aos meus pais que tentássemos viabilizar, ainda que com sacrifício, meu ingresso em uma escola particular para o ensino médio — então chamado “colegial” —, de olho no vestibular que viria três anos depois. Fui então para o Instituto Adventista São Paulo (IASP), atualmente UNASP, em Hortolândia, município vizinho de Sumaré e Campinas. A escola funcionava nos regimes de internato e externato, e

eu era um dos poucos alunos externos — e um dos raros não adventistas. Minha família é católica convicta, e fui criado dentro da Igreja Católica, tendo recebido batismo, primeira eucaristia e crisma.



Figura 5. A turma dos externos do Exatas A. A única exceção era a Veridiana, interna com alma de externa. IASP, 1995.

A vivência em um ambiente tão diverso foi marcante. Conviver com colegas de nível socioeconômico diferente, em um espaço regido por normas culturais e religiosas específicas, foi um processo de amplas descobertas. Sempre fui alguém moldável pelo ambiente, observador e aberto ao aprendizado — desde que compatível com meus valores, ainda que, aos 15 anos, criados em uma rotina de escola, igreja e trabalho, esses valores estivessem longe de ser plenamente fundamentados.

Os desafios acadêmicos também vieram. Acostumado ao reconhecimento de melhor aluno da turma na escola pública, fui confrontado com uma nova realidade: ali, meus colegas tinham formação anterior em escolas particulares, falavam inglês, já haviam viajado para o exterior e usavam roupas de marcas famosas. Percebi rapidamente que eu não era mais “a cereja do bolo”. Muitos tinham notas superiores às minhas. Na época, a escola mantinha algo que hoje me parece absolutamente inadequado: o “Quadro de Honra”, onde, a cada bimestre, a média global de todos os alunos era divulgada publicamente e ranqueada em categorias ouro, prata e bronze. Só consegui figurar no bronze uma ou duas vezes. Foi uma lição de humildade para quem ouvira a vida inteira que era o melhor da sala, senão da escola. Ainda assim, destaquei-me nas disciplinas de exatas, com desempenho acima da média.

Esse desempenho me rendeu minha primeira experiência didática. No terceiro ano do ensino médio, a escola organizou uma excursão de formatura para Porto Seguro, na Bahia. Em casa, a situação financeira era delicada: já enfrentávamos dificuldades para manter em dia o pagamento das mensalidades desde o segundo ano. Informei meu professor de Física, Fábio Contreras — um dos responsáveis pela excursão — de que não poderia participar, por falta de recursos. Ele levou minha situação à direção da escola e, surpreendentemente, fui convidado pelo diretor a ministrar plantões de dúvida nas disciplinas de exatas, durante as tardes (as aulas eram no período da manhã). Foi uma oportunidade extraordinária. Pude viajar com meus colegas, com os custos cobertos pela escola, e ainda tive todas as mensalidades, vencidas e futuras, abonadas. Sorte? Talvez. Mas acredito que a chance surgiu porque meu esforço me tornara notável — e eu tinha algo a oferecer.



Figura 6. Formandos do IASP de 1996 em parada em Guarapari, ES, a caminho de Porto Seguro.

Desde o ginásio, minha convicção era que cursaria Medicina. Essa ideia vinha da crença de que um curso concorrido garantiria ascensão social, além do fascínio pela aura da profissão. Por um breve período na pré-adolescência, também considerei ser desenhista, um hobby que me encantava. Mas a Medicina era o único objetivo concreto até o terceiro ano do ensino médio, em 1996, quando o vestibular se aproximava.

Naquele ano, o conteúdo de Biologia foi bastante focado em anatomia humana — uma área pela qual eu sempre fora apaixonado. Isso fez com que eu me

identificasse imediatamente com a disciplina e com a professora responsável, Lani. Descobri que ela era biomédica de formação — uma profissão cujo nome me chamou a atenção por soar próxima à Medicina, mas sem ser Medicina. Conversei com ela, e, curioso, comprei um Guia do Estudante para aprender mais sobre a carreira. Encontrei, enfim, um curso que parecia feito para mim: poderia me tornar pesquisador, trabalhar em busca de curas para doenças e estudar tudo o que me interessava — anatomia, fisiologia, imunologia, farmacologia, psicobiologia, biologia molecular, bioquímica, genética... Imaginei-me mergulhado nesses conteúdos, compreendendo os mecanismos do corpo humano em profundidade. Além disso, a pesquisa científica, uma das principais áreas de atuação do biomédico, parecia muito mais compatível com meu perfil introspectivo e reservado. Apesar da crescente afinidade com a Biomedicina, mantive minha meta inicial. Após um semestre ministrando plantões de dúvida e com a confiança elevada, inscrevi-me nos vestibulares para Medicina. Mas, consciente da alta concorrência, e por reconhecer que a escola onde estudava não focava especificamente na preparação para vestibulares, busquei alternativas. Queria ampliar minhas possibilidades e, ao mesmo tempo, manter os pés no chão diante da chance de não ser aprovado.

Foi então que decidi iniciar um curso técnico. Prestei vestibulinho e fui aprovado para o curso Técnico em Bioquímica da ETECAP (Escola Técnica Estadual Centro Paula Souza), em Campinas. A escola, referência em ensino técnico, oferecia formação de nível médio integrada à técnica, garantindo ao estudante uma profissão ao final de quatro anos. Isso me permitiria revisar os conteúdos do vestibular e, na pior das hipóteses, sair com uma qualificação profissional. Minha rotina em 1996 era intensa: aulas pela manhã no IASP, à tarde ajudava meus pais no comércio, estudava ou ministrava plantões de dúvidas; à noite, cursava a ETECAP.

No final do ano, enfrentei minha primeira rodada de vestibulares. Prestei Medicina na Unicamp e na Fuvest. Tive que escolher entre pagar a taxa da Vunesp ou levar algum dinheiro para a viagem de formatura. Optei pela viagem. Até hoje me pergunto por que não me inscrevi em Biomedicina naquele ano.

Durante as provas de primeira fase, ocorreu nossa colação de grau. Na cerimônia, fui homenageado como destaque acadêmico da turma — algo que me surpreendeu profundamente. No início deste memorial, mencionei a previsão da

minha avó sobre meu futuro como "doutor Alberto". No discurso de formatura (Fig. 7), meu colega Wilton "Tuiú" acrescentou mais uma: disse que eu e nossa amiga Veridiana talvez descobríssemos juntos a cura da AIDS. Ainda que não tenha chegado a tanto, posso dizer que me tornei cientista. O Tuiú não errou por completo.



Figura 7. Durante a cerimônia de formatura do IASP, dezembro de 1996.

No início de 1997 vieram os resultados: nenhuma aprovação, nem em segunda ou terceira chamada. Orgulho ferido, mas ainda convicto, continuei estudando por conta própria, sem cursinho — achava que não precisava. Passei o ano revisando conteúdos, lendo os livros recomendados, enquanto mantinha o trabalho com plantões de dúvida no IASP, agora com carteira assinada, e prosseguia com o curso técnico à noite.

No final do ano, tentei novamente os vestibulares: Medicina na Unicamp, Medicina na Vunesp (com segunda opção para Biomedicina) e Biomedicina na Fuvest, para a Universidade Federal de São Paulo (Escola Paulista de Medicina). Meu destino oscilava entre a mesa de cirurgia e a bancada de laboratório. Mas, por ironia do destino, mais uma vez não fui aprovado. Nem em chamadas posteriores.

Derrotado, mas não vencido, matriculei-me no cursinho Objetivo, em Campinas, abandonando o curso técnico. Estabeleci uma rotina pesada: cursinho pela manhã, trabalho com aulas de reforço à tarde e à noite no IASP, e estudos nos fins de semana. Essa rotina durou um mês.

Até que, durante um intervalo no cursinho, um funcionário do IASP me informou que haviam ligado da Escola Paulista de Medicina querendo falar comigo sobre uma lista de espera. Era final de março de 1998.

2 - 1998 a 2001 – Graduação em Ciências Biológicas - Modalidade Médica

A escolha do curso de Ciências Biológicas – Modalidade Médica da Unifesp, atualmente conhecido como Biomedicina, como minha primeira opção no vestibular da Fuvest, foi influenciada por diversos fatores. À época, ele era apontado pelo Guia do Estudante Abril como o melhor curso de Biomedicina do país. Estava localizado na cidade de São Paulo, minha terra natal e cidade pela qual sempre nutri grande carinho. Além disso, cursar a graduação na capital permitiria que eu permanecesse relativamente próximo da família, com a possibilidade de retornar aos finais de semana.

O currículo do curso seguia ainda a filosofia original do Prof. Leal Prado, que idealizou a formação de profissionais voltados à pesquisa científica básica e aplicada nas ciências biológicas fundamentais, com atuação também no ensino em cursos como Medicina e Odontologia. Com essa proposta, foram criados em 1966 os primeiros cursos de Ciências Biológicas – Modalidade Médica, inicialmente na Unifesp e na UERJ, e posteriormente em instituições como a Unesp de Botucatu, a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e o Centro Universitário Barão de Mauá. Nos anos seguintes, outras universidades também passaram a adotar o modelo. Mesmo com a posterior regulamentação da profissão biomédica e a diversificação das habilitações — incluindo análises clínicas, hematologia, imagiologia e estética —, até o ano de minha formatura, em 2001, o currículo da Unifesp mantinha-se bastante fiel à proposta original de Leal Prado e Ribeiro do Valle. Foi com essa formação que me graduei.

Minha história com a Unifesp começa com o telefonema mencionado anteriormente. Era terça-feira, 31 de março de 1998. Dois dias depois, na quinta-feira,

2 de abril, fui a São Paulo com meu pai, dentro do prazo estipulado, para demonstrar interesse em permanecer na lista de espera do curso. Era a quarta chamada para a graduação. Chegamos à secretaria de graduação, localizada na Vila Clementino, com os documentos em mãos. A Unifesp, então com apenas quatro cursos de graduação e estrutura espalhada pelo bairro, funcionava em instalações pequenas. A PROGRAD — Pró-Reitoria de Graduação — era um desses espaços, com um simples balcão de atendimento.

Ao explicarmos o motivo da visita, a servidora que nos atendeu confirmou que eu poderia manter meu nome na fila, caso surgissem vagas. Em seguida, ela me perguntou se meu interesse era mesmo genuíno. Após minha confirmação, informou que havia uma vaga disponível — e que eu poderia me matricular ali mesmo. O que senti naquele momento é difícil de descrever sem emoção. O que mais guardei foi o rosto do meu pai, tomado por uma expressão de orgulho genuíno e alegria incontida. Ele repetiria à exaustão, aos vizinhos e conhecidos: “meu filho entrou na Universidade” — algo raríssimo no meio em que vivíamos.

Fui o 32º colocado no vestibular da Fuvest 1998, para o curso mais concorrido da segunda fase, com 85 candidatos disputando apenas 25 vagas. Acabei ocupando a última vaga remanescente — a de número 32 — justamente para a 32ª turma do curso de Ciências Biológicas – Modalidade Médica da Unifesp/EPM, a famosa “Bio32”. Quatro anos depois, quando entrei no mestrado na Unicamp, tive a oportunidade de conhecer e agradecer à estudante que havia desistido da vaga que acabou sendo minha. Ela optou por cursar Biologia na Unicamp e ingressou no mesmo processo seletivo de mestrado que eu — sendo aprovada em primeiro lugar, e eu, em segundo.



Figura 8. A Bio32 em meados de 1998.

Comecei a assistir às aulas já na sexta-feira daquela mesma semana, praticamente um mês após o início do semestre letivo. Isso significava que eu estava atrasado em todas as disciplinas. Ainda que tenha sido beneficiado pela chamada tardia, sou crítico de certos modelos de preenchimento de vagas remanescentes, que permitem o ingresso de estudantes semanas após o início das aulas. Do lado do aluno, há o desafio de absorver, por conta própria, grande volume de conteúdo já ministrado e adaptar-se rapidamente à rotina universitária. Do lado dos docentes, há um aumento considerável de trabalho, com necessidade de reposição de atividades, avaliação individualizada e suporte adicional. Naquele primeiro ano, fui submetido ao “exame de primeira época” — uma espécie de recuperação — em várias disciplinas. No entanto, minha tendência natural a estudar de forma autônoma, aliada ao gosto por aprender diretamente pelos livros, mais do que por aulas expositivas, me ajudou bastante a superar as dificuldades iniciais.

Cerca de um mês depois do início das aulas, a greve docente começou. Diziam que, nas federais, greves eram frequentes, e aquilo se confirmava: em pleno início da minha tão sonhada jornada universitária, teria de voltar para casa por tempo indeterminado. Para não desperdiçar o tempo e poder permanecer em São Paulo, decidi procurar algum laboratório em que pudesse iniciar uma iniciação científica. Sem praticamente nenhum conteúdo teórico acumulado, mas com grande disposição

para aprender, fui ao Departamento de Bioquímica, à disciplina de Biologia Molecular, situada no edifício do INFAR — Instituto Nacional de Farmacologia da Unifesp. Lá conheci a Profa. Helena Bonciani Nader.

Um estudante iniciante como eu, ao ouvir “Biologia Molecular”, associa imediatamente a DNA e engenharia genética — era isso o que eu imaginava. Mas o laboratório da Profa. Helena era, na verdade, um centro de excelência na pesquisa em carboidratos complexos, especialmente glicosaminoglicanos e proteoglicanos. Embora estivesse distante das minhas expectativas iniciais, agarrei a oportunidade.

Pouco tempo depois, fui contemplado com uma bolsa de iniciação científica do CNPq vinculada aos projetos de pesquisa da Disciplina. Passei a acompanhar o trabalho do doutorando Ricardo Castro, orientado do renomado Prof. Carl Peter von Dietrich (*in memoriam*). Embora meu vínculo formal fosse com o Prof. Dietrich, de fato meu contato direto era com o Ricardo — como era comum na hierarquia do laboratório.

Trabalhei no laboratório por quase três anos, aproveitando ao máximo todas as oportunidades. Com carga horária cheia de aulas e greves esporádicas, sobravam apenas horários de almoço e finais de tarde para acompanhar as atividades experimentais. Nesse período, tive contato com técnicas de eletroforese, cromatografia em papel e em coluna (inclusive HPLC), cultura celular, uso de radioisótopos, homogeneização de tecidos, purificação de macromoléculas, diálise, liofilização, entre outras. Aprendi, por exemplo, os riscos da ultracentrifugação por meio de um erro quase desastroso que quase danificou um rotor — e aprendi que tentar homogeneizar fígado em triturador de lâminas é uma receita perfeita para produzir patê...

Como muitas vezes eu apenas observava os experimentos, buscava compensar a falta de prática com leitura teórica. Lia sobre cada técnica utilizada, algo que levo comigo até hoje e cobro de meus alunos (infelizmente, com pouco sucesso). Sempre tive por princípio não executar um experimento sem antes compreender, em detalhes, os fundamentos do método. Erros aconteciam — e deles vinham os melhores aprendizados. Já era autodidata; ali, desenvolvi também proatividade.

Nesse período, participei como coautor de um pôster apresentado na XXIX Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Bioquímica e Biologia Molecular (SBBq), realizada em 2000, em Caxambu. O trabalho, intitulado “*A New Low Molecular Weight*

Heparin from Shrimp Penaeus vanamei”, buscava isolar uma heparina de baixo peso molecular a partir de camarões — apelidada de “heparina muçulmana”, já que, ao contrário da tradicional, extraída da mucosa de porcos, poderia ser utilizada por pessoas de religiões que condenam o consumo de derivados suínos. De quebra, como apenas as cabeças eram utilizadas para extração, os corpos dos camarões renderam deliciosos pratos nos nossos encontros fora do laboratório.

Durante o terceiro ano da graduação, vivi um período difícil, marcado por depressão. Minhas notas caíram, voltei a depender de exames em diversas matérias, e me sentia só em São Paulo, apesar dos amigos da faculdade. Avaliei seriamente a possibilidade de voltar para casa.

Foi nesse contexto que o estágio de quarto ano se tornou a saída ideal. O currículo da Unifesp concentrava todas as disciplinas nos três primeiros anos, deixando o quarto ano destinado exclusivamente ao estágio curricular supervisionado. Esse estágio consistia em passar o ano em um laboratório de pesquisa, ao fim do qual o aluno apresentava seu trabalho de conclusão de curso (TCC) a uma banca avaliadora.

Tradicionalmente, o estágio era realizado na própria Unifesp, que contava com diversos laboratórios de excelência. Mas também era possível realizá-lo em outras instituições. Tendo a Unicamp praticamente no quintal de casa, a decisão de retornar a Campinas foi natural. Era hora de respirar novos ares — e retomar o equilíbrio.

3 - 2001 a 2008 – O término da graduação e a pós-graduação na Unicamp

Estágio Curricular Supervisionado

A decisão de realizar o estágio curricular fora da Unifesp surgiu da conjunção de fatores pessoais e acadêmicos. Por um lado, havia o desejo de retornar à minha cidade e estar mais próximo da família; por outro, a possibilidade de explorar uma nova instituição, com outros pesquisadores, em uma área que me atraía profundamente: a Biologia Celular.

Tive a felicidade de ser acolhido no Laboratório de Citoquímica do Instituto de Biologia da Unicamp, sob orientação da Profa. Dra. Maria Luiza Silveira Mello — referência em morfologia nuclear, organização da cromatina e uma das autoridades na análise de imagens por morfometria. Na época, a Profa. Maria Luiza desenvolvia

diversos projetos e publicava trabalhos com hemípteros reduvídeos (barbeiros), em parceria com a SUCEN de Mogi-Guaçu, representada pela superintendente Vera Lúcia Rodrigues. Dentre a já extensa lista de publicações da professora na área de cromatina, alguns estudos envolviam o uso dos túbulos de Malpighi desses insetos — um modelo experimental interessante, tanto pela facilidade de obtenção e preparo quanto pela presença de núcleos com morfologia bastante peculiar, evidenciada por técnicas citoquímicas. Esses núcleos apresentam uma organização cromatínica única, com heterocromatina conspícua, ocorrência de poliploidia e o surgimento de fenótipos nucleares associados à morte celular (e.g., necrose e apoptose) quando os insetos são submetidos a condições adversas, como choque térmico ou jejum.

Fui alocado inicialmente nessa linha de pesquisa, visando avaliar os efeitos do jejum na morfologia nuclear de túbulos de Malpighi de *Triatoma infestans*. O trabalho consistia em submeter ao jejum as ninfas de 5º estágio dessa espécie de barbeiro, coletar os espécimes na SUCEN e fazer a retirada dos túbulos de Malpighi *in loco*, os quais eram distribuídos sobre lâminas histológicas e fixados adequadamente para posterior citoquímica, utilizando a reação de Feulgen - específica para DNA - técnica na qual a Profa. Maria Luiza é especialista e que esteve presente em diversos trabalhos de seus estudantes. Após a realização da histoquímica, o procedimento consistia em observar e contar, ao microscópio, cada um dos fenótipos nucleares presentes nos túbulos, tarefa longa e trabalhosa.

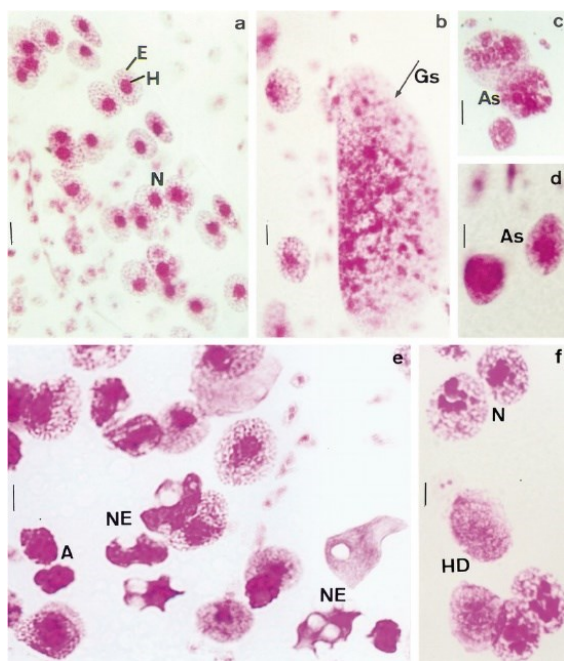


Figura 9. Fenótipos nucleares observáveis em túbulos de Malpighi de triatomíneos após reação de Feulgen. A, apoptose; As, suspeita de apoptose; E, eucromatina; Gs, núcleo gigante suspeito de apoptose; H, heterocromatina; HD, descondensação de heterocromatina; N, núcleo normal; NE, necrose. Fonte: Mello, Tavares, Dantas, et al., 2001 - Imagem reutilizada sob a licença Creative Commons CC BY 4.0.

Além do treinamento oferecido pela própria Profa. Maria Luiza, aprendi muito com o apoio da doutoranda em Parasitologia Simone Garcia e da mestranda em Biologia Celular Silvana Campos, ambas orientandas da professora e envolvidas em linhas de pesquisa similares. Por motivos que infelizmente não consigo recordar — e, pior, dos quais não consigo averiguar os detalhes, pois em meados de 2002 o HD do meu computador queimou e perdi quase todos os arquivos antigos, incluindo projetos de pesquisa, relatórios e o próprio TCC — mudamos a temática do projeto para o estudo de alterações na coloração dos olhos em mutantes de triatomíneos, sem, contudo, abandonar o interesse pelos fenótipos nucleares.

Existe uma variedade mutante de *Triatoma infestans* com coloração corporal mais clara e olhos vermelhos, ao contrário dos tradicionais olhos pretos dos espécimes tipo selvagem. Decidimos, então, investigar a natureza química dessa alteração em adultos da espécie, tema que veio a compor o projeto de pesquisa sobre o qual escrevi meu TCC, apresentado posteriormente na Unifesp, conforme o regulamento do curso. Esse projeto me garantiu uma bolsa de iniciação científica da FAPESP, vigente entre julho e dezembro de 2001.



Figura 10. À esquerda, espécime selvagem de *T. infestans*. À direita, detalhe da variedade mutante de olhos vermelhos. (Fontes: Adobe Stock, e Vija-Suarez et al., 2017 – Imagens reutilizadas sob a licença Creative Commons CC BY 4.0).

Utilizando *Drosophila melanogaster* como controle — espécie na qual há indivíduos selvagens de olhos vermelhos e mutantes de olhos brancos —, avaliamos bioquimicamente os pigmentos extraídos dos olhos desses insetos. Constatamos que,

em ambas as espécies, os pigmentos eram os mesmos, tanto entre selvagens quanto entre mutantes, sendo a diferença de coloração apenas uma questão de concentração desses pigmentos nos olhos.

Esse trabalho teve papel fundamental na minha formação, sendo o primeiro em que participei ativamente de todas as etapas de uma investigação científica, orientado com excelência pela Profa. Maria Luiza em cada fase. Proporcionou-me uma imensa satisfação, ao permitir que eu descobrisse algo novo e divulgasse isso à comunidade científica. Ao mesmo tempo, foi um desafio: precisei convencer a mim mesmo de que toda produção de conhecimento é válida — independentemente da temática. Digo isso porque, à época, por estar na Unifesp — uma universidade fortemente voltada à área da saúde —, fui alvo de alguma zombaria por parte de colegas que não viam relevância no estudo de pigmentos em olhos de insetos. Inclusive, percebi certo desinteresse por parte da banca avaliadora durante a apresentação dos meus resultados. Anos depois, com mais maturidade, aprendi a me orgulhar desse trabalho e a reconhecer sua importância na minha trajetória científica.

Os resultados foram publicados na *Brazilian Journal of Biology* e, até o momento, contam com cinco citações na SciELO e treze no Scopus:

- MORAES, A.S.; Pimentel, E.R.; Rodrigues, V.L.C.C.; Mello, M.L.S. Eye pigments of the blood-sucking insect *Triatoma infestans* Klug (Hemiptera, Reduviidae). *Brazilian Journal of Biology*, v. 65, n.3, p. 477-481, 2005.

Nesse estudo, pude aplicar os conhecimentos técnicos acumulados ao longo de quase três anos trabalhando com a bioquímica de glicosaminoglicanos. Ao longo de 2001, havia obtido evidência espectrofotométrica de que os pigmentos oculares poderiam ser os mesmos, sendo as diferenças de coloração atribuídas apenas à quantidade presente — e não à existência de tipos moleculares distintos. Ainda assim, decidido a buscar mais evidências, aproveitei a viagem a São Paulo, no dia da apresentação do meu TCC, e levei comigo amostras dos pigmentos extraídos.

Tendo acesso à disciplina de Biologia Molecular na Unifesp, pedi autorização a antigos colegas para realizar uma cromatografia em camada delgada (TLC) com as amostras levadas. Os pigmentos não eram observáveis a olho nu, mas, conhecendo a estrutura química dos omocromos, levei a placa de TLC ao laboratório onde um dos meus colegas de turma estagiava e utilizei a luz UV para visualizar os spots resolvidos

após a corrida. Infelizmente, não tenho registro fotográfico desse experimento. Hoje, com a tecnologia dos celulares, isso certamente teria sido diferente. Ainda assim, tive meu momento “Eureka” ao observar que os spots dos diferentes espécimes apresentavam o mesmo padrão de migração na TLC — mais uma evidência de que se tratava, provavelmente, do mesmo pigmento, fosse em olhos pretos ou vermelhos, tanto nos barbeiros quanto nas *Drosophila*. Descobri também, revisando dados da literatura, que o mutante de olhos brancos em *Drosophila* apresenta uma mutação em uma importina, que impede a internalização, pelas células oculares, de um metabólito essencial à biossíntese do pigmento.

Foi um momento único — e, naquele instante, pouco importava se os resultados seriam úteis no futuro ou se interessariam a mais alguém. Bastava-me o fato de termos uma hipótese e de eu ter conseguido reunir evidências concretas para confirmá-la. Para mim, esse processo foi mágico — e me mostrou, com clareza, que fazer ciência era exatamente o que eu gostaria de fazer pelo resto da minha vida profissional.

Mestrado em Biologia Celular e Estrutural

Trabalhar com a Profa. Maria Luiza havia sido uma experiência muito boa e tranquila. Eu gostava do ambiente do seu laboratório e, principalmente, da boa relação que mantinha com ela e com os demais estudantes. Tinha bastante liberdade para conduzir meus trabalhos — não por ausência da minha orientadora, muito pelo contrário. Mas, à época, ela ocupava a direção do Instituto, o que a mantinha fora do laboratório com frequência. Nossas conversas dependiam de agendamento. Como já possuía facilidade em trabalhar de forma autônoma, acostumei-me ainda mais a conduzir meus experimentos sem a necessidade de supervisão constante.

De olho no mestrado, ao final do TCC, eu e a Profa. Maria Luiza já conversávamos sobre possibilidades de projetos de pesquisa para o ano seguinte. Apesar de bastante satisfeito com os resultados do trabalho com os mutantes de *Triatoma*, ainda me sentia impactado pelo desinteresse com que o projeto havia sido recebido na apresentação do TCC. Por isso, busquei com minha orientadora uma abordagem mais “tradicional” em termos de modelo experimental. A ideia era avaliar os efeitos do jejum de 48 horas na organização da cromatina e na morfologia nuclear do fígado de camundongos, aproveitando toda a expertise da Profa. Maria Luiza em citotóxica e análise de imagens.

Fui aprovado no processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural da Unicamp, à época com conceito 5, obtendo o segundo lugar — atrás apenas da candidata Kélen Fabíola, que, coincidentemente, havia abdicado de sua vaga no curso de Biomedicina da Unifesp, quatro anos antes, para cursar Biologia na Unicamp. Foi justamente a vaga que acabou se tornando a minha. A excelente formação que obtive na graduação da Unifesp foi decisiva para esse resultado e contribuiu para meu ótimo desempenho nas disciplinas da pós-graduação. Com a classificação, fui contemplado com uma bolsa CAPES, a última das duas liberadas de imediato para os ingressantes daquele processo seletivo. Tentamos também obter uma bolsa da FAPESP, mas, infelizmente, o pedido não foi aprovado.

Ao iniciar o mestrado, passei a realizar meus experimentos no Laboratório de Supraorganização Cromatínica e Biopolímeros, coordenado em conjunto pela Profa. Maria Luiza e pelo Prof. Benedicto de Campos Vidal — seu esposo e parceiro de longa data na vida e na ciência —, que assumiu também a coorientação do meu trabalho. Tenho uma gratidão imensa pelos anos de convivência com o Prof. Vidal, com quem aprendi muito, tanto em termos científicos quanto filosóficos. Professor titular da Unicamp, ele tinha uma trajetória admirável de dedicação à universidade e à pesquisa. Seu currículo fala por si: uma extensa lista de publicações, de estudantes formados e uma reputação construída pela profundidade e originalidade de suas contribuições — referência nacional e internacional em estudos sobre colágeno, matriz extracelular, microscopia, biologia estrutural e análise físico-química de materiais. Juntos, os professores Vidal e Maria Luiza foram responsáveis pela formação de um grande número de pesquisadores, muitos dos quais, àquela altura, já haviam se estabelecido como docentes na própria Unicamp ou em outras instituições. Ter tido a sorte e a honra de trabalhar com talentos desse porte me trouxe um senso de responsabilidade muito grande — e uma cobrança interna que me acompanha até hoje.

Com a mudança de laboratório, tive mais acesso aos demais orientandos e ao corpo técnico. Apesar de ser bastante calado, sempre mantive uma relação amistosa com todos, e, quando demandado, conversava bastante sobre os projetos com os colegas. Dialogava, por exemplo, com Maristela Miyamoto, aluna de mestrado da Profa. Maria Luiza, que trabalhava com eritrócitos de répteis. Também tive a oportunidade de acompanhar e aprender sobre as técnicas do ensaio cometa e da

reação de TUNEL para detecção de apoptose com o doutorando Pedro Henrique Schildknecht, orientado do Prof. Vidal. No segundo ano do mestrado, o laboratório tornou-se bastante movimentado com o ingresso de dois doutorandos e dois mestrandos. A convivência com esse grupo, formado por pessoas de fácil trato, tornou o ambiente mais leve e agradável. As amizades construídas nesse período permanecem até hoje.



Figura 11. Grupo de pesquisa dos Profs. Vidal e Maria Luiza. À esquerda em meados de 2004 e à direita em 2008.

Enquanto eu e a Profa. Maria Luiza trabalhávamos no manuscrito referente aos resultados obtidos durante meu estágio/TCC, eu cursava as disciplinas do Programa de Pós-Graduação e providenciava os camundongos que seriam utilizados ao longo do mestrado. Tivemos a valorosa participação da Profa. Ana Maria Guaraldo (*in memoriam*), à época coordenadora do Centro Multidisciplinar para Investigação Biológica na Área da Ciência em Animais de Laboratório (CEMIB/Unicamp), que nos auxiliou no delineamento experimental e em todos os aspectos relacionados ao bem-estar, criação e manipulação dos animais.

O projeto consistiu em avaliar diferentes aspectos da supraorganização cromatínica em núcleos de hepatócitos de camundongos submetidos a jejum de 48 horas ou a jejum seguido de realimentação. O fígado de camundongos, modelo com o qual o grupo de pesquisa já possuía ampla experiência, oferece excelente oportunidade para o estudo do núcleo celular, por exigir o mínimo de processamento tecidual, com rapidez e baixo custo.

Confeccionamos preparados utilizando a técnica de decalque (*imprinting*): um fragmento de fígado é pressionado diretamente sobre lâminas histológicas, sem necessidade de tratamento prévio como silanização. Nesse processo, as membranas celulares se rompem, e as organelas, incluindo os núcleos, são depositadas sobre o vidro. Após a citoquímica para DNA, os núcleos tornam-se facilmente identificáveis e pouco contaminados por estruturas citoplasmáticas. O mesmo fragmento pode ser carimbado diversas vezes em diferentes lâminas, produzindo centenas de núcleos por preparação. Apesar da limitação de não preservar a histoarquitetura original, trata-se de uma técnica eficiente para obtenção de núcleos inteiros de maneira rápida e econômica.

Os núcleos de camundongos, em especial no fígado, são biologicamente interessantes pela presença de cromocentros — aglomerados de heterocromatina pericentromérica contendo DNA satélite — facilmente observáveis. Essas estruturas são mais comumente descritas em camundongos, mas também ocorrem em outras espécies de mamíferos, com variações de visibilidade e organização.

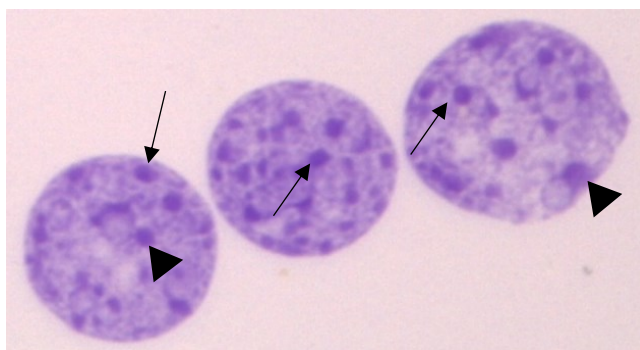


Figura 12. Núcleos de hepatócitos de camundongo decalcados sobre lâminas histológicas e corados com a reação de Feulgen. Nota-se a presença de vários cromocentros (setas), alguns dos quais associam ao nucléolo (cabeças de seta). Fonte: banco de imagens do grupo de pesquisa.

A avaliação morfométrica e densitométrica dos cromocentros pode fornecer informações valiosas sobre a reorganização da cromatina em diferentes condições fisiológicas e patológicas. Analisamos aspectos da organização nuclear e da supraorganização cromatínica por meio de coloração com azul de toluidina e reação de Feulgen, seguidas por captura e análise de imagens com marcadores geométricos, absorciométricos e texturais. Aproveitando a experiência prévia do grupo com marcação por lectinas, avaliamos também o conteúdo glicoproteico nuclear utilizando concanavalina A (Fig. 13), e estimamos qualitativamente o conteúdo de histonas por coloração com verde de metila.

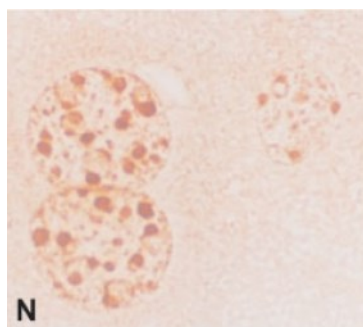


Figura 13. Evidenciação de glicoproteínas em núcleos de hepatócitos de camundongo utilizando concanavalina A. Nota-se grande concentração da marcação nos cromocentros. Fonte: tese de doutorado.

Uma das técnicas mais elegantes do estudo envolveu o uso das fibras estendidas de cromatina (Fig. 14), nas quais os núcleos são submetidos à extração de proteínas nucleares — principalmente histonas — por solução de alta concentração salina, com as lâminas posicionadas verticalmente. A cromatina literalmente “escorre” dos núcleos, permanecendo presa a eles, acredita-se, por interações com a matriz nuclear — hipótese discutida nos artigos derivados dessa metodologia. As fibras estendidas foram então submetidas às mesmas técnicas citoquímicas aplicadas aos núcleos interfásicos.

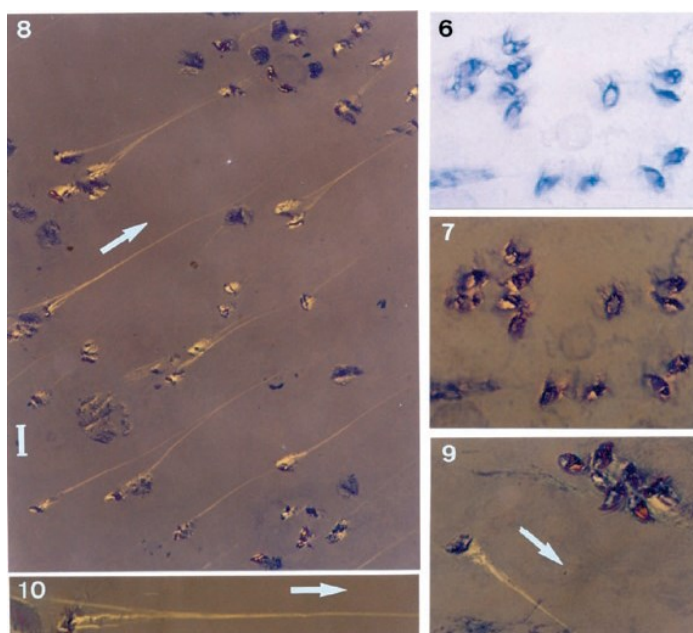


Figura 14. Fibras estendidas de cromatina em hepatócitos (8 e 10) e espermatozoides (6, 7 e 9) de camundongo, coradas com azul de toluidina e observadas utilizando microscopia de campo claro (6) e microscopia de polarização (7 a 10). Fonte: Moraes e Mello, 2005.

Originalmente aplicável apenas a núcleos não fixados, a técnica resulta em longas fibras com perda completa da morfologia nuclear, mas com exposição ideal da cromatina para citoquímicas e hibridações *in situ*. A inovação que introduzi durante o mestrado foi perceber que, ao produzir as fibras em núcleos recém-fixados em etanol-acético, obtinham-se variações mensuráveis no comprimento e na quantidade das

fibras. Isso permitiu distinguir experimentalmente entre tipos celulares e grupos biológicos (animais bem alimentados, em jejum ou em jejum seguido de realimentação), o que não era possível com a metodologia tradicional.

Os resultados do mestrado foram reunidos no artigo,

- MORAES, A.S.; Vidal, B.C.; Guaraldo, A.M.A.; Mello, M.L.S. Chromatin supraorganization and extensibility in mouse hepatocytes following starvation and refeeding. *Cytometry*, v. 63A, p. 94-107, 2005.

Publicado alguns meses após a defesa, no início de 2004, o artigo concluiu que as mudanças morfológicas e estruturais nos núcleos de hepatócitos resultantes do jejum e da realimentação decorriam de alterações na supraorganização cromatínica, proliferação hepática pós-realimentação e perda, recuperação e redistribuição de proteínas nucleares - especialmente componentes da matriz nuclear. Tais mudanças podem favorecer a repressão ou reativação de atividades transcricionais, dependendo do estado nutricional do organismo.

O estudo recebeu 19 citações desde sua publicação, a mais recente em 2023 — marco significativo, considerando os 20 anos desde sua divulgação. Além disso, esse trabalho estabeleceu as bases metodológicas para o meu projeto de doutorado e para o que viria a ser a linha central da minha atuação como pesquisador independente na UFU.

Minha experiência didática durante o mestrado incluiu a participação em um estágio docência — atividade obrigatória para todos os bolsistas CAPES — e em duas edições do Programa Ciência e Arte nas Férias da Unicamp, em 2003 e 2004, nas quais ministrei conteúdos relacionados ao meu projeto de pesquisa.

No estágio docência, atuei na disciplina de Biologia Celular, voltada ao primeiro semestre da então recém-criada graduação em Farmácia e Bioquímica, oferecida em conjunto pelo Instituto de Biologia e pela Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp. Tive a oportunidade de trabalhar com o Prof. Ângelo Cortelazzo, do Departamento de Biologia Celular — professor de didática impecável, com quem aprendi muito sobre o exercício da docência no ensino superior.

O Programa Ciência e Arte nas Férias, que ocorre até hoje, tem como objetivo, conforme disposto no item 1.1 do Edital nº CAF/PRP 01/2025 (UNIVERSIDADE

ESTADUAL DE CAMPINAS, 2024), “despertar jovens talentos para a pesquisa científica e atividades artísticas e envolvê-los, desde cedo, em atividades práticas onde haja contato com os desafios atuais da ciência, a metodologia do trabalho científico, o ambiente humano dos laboratórios de pesquisa e as diferentes formas de expressão artística.” O público-alvo são estudantes do ensino médio de escolas públicas da região, e as atividades ocorrem sempre no mês de janeiro. Participam docentes e pós-graduandos da universidade, cuja missão é estimular a curiosidade científica e artística nos estudantes. A experiência de participar desse programa foi extremamente estimulante e recompensadora.

Durante o mestrado, também tive um resumo publicado em anais de evento científico internacional:

- MORAES, A.S.; Vidal, B.C.; Guaraldo, A.M.A.; Mello, M.L.S. Change in Mouse Hepatocyte Extensibility with Starvation. In: 43rd Annual Meeting of The American Society for Cell Biology, 2003, San Francisco. Molecular Cell Biology, 2003. v. 14. p. 243a.

O material submetido apresentava resultados parciais do mestrado, obtidos com a técnica de fibras estendidas de cromatina. Embora não tenha participado presencialmente do evento, realizado em San Francisco, Califórnia, minha primeira participação nesse congresso ocorreria dois anos depois, já no doutorado.

Participei também das 48^a e 49^a edições do Congresso da Sociedade Brasileira de Genética, em 2002 e 2003, respectivamente. Na primeira, apresentei dados do estágio supervisionado e do TCC, envolvendo o estudo da sobrevivência de espécimes e estratégias de morte celular sob jejum em mutantes de olhos vermelhos de *Triatoma infestans*. Na segunda, apresentei dados parciais do projeto de mestrado.

Minha defesa de dissertação ocorreu em fevereiro de 2004, quando eu já havia sido aprovado no processo seletivo para ingresso no curso de doutorado do Programa de Biologia Celular e Estrutural da Unicamp.



Figura 15. Com a minha família no laboratório, após a defesa de mestrado. Da esquerda para a direita: eu, meu pai João, minha cunhada Jaqueline e meu irmão Márcio, seguidos de minha mãe, Marilena, e minha irmã, Elaine.

Doutorado em Biologia Celular e Estrutural

Fui novamente aprovado em segundo lugar em um processo seletivo que envolvia análise curricular e análise de projeto de pesquisa, ingressando em março de 2004 no curso de doutorado do mesmo Programa de Pós-Graduação, ainda sob orientação da Profa. Maria Luiza. Desta vez, porém, sem a coorientação do Prof. Vidal, que agora estaria escalonado para fazer parte da minha futura banca de defesa de tese - o que não seria possível, conforme as regras do Programa à época, caso ele atuasse formalmente como coorientador. Isso, claro, não impediu que ele continuasse tendo um papel fundamental na condução do meu projeto, supervisionando as minhas atividades no laboratório e, como sempre, oferecendo conselhos e apontamentos valiosos.

Naquele período, havia escassez de bolsas de estudo, e minha colocação no processo seletivo, embora alta, não foi suficiente para garantir apoio financeiro imediato. À semelhança do mestrado, o pedido de bolsa encaminhado à FAPESP também foi negado. Diante disso, resolvi procurar emprego, com o objetivo de ajudar no meu sustento e conciliar a vida profissional com as exigências da pós-graduação.

Apesar de viver com meus pais e contar com o apoio deles, aos 25 anos eu não aceitava depender financeiramente da família, especialmente após já ter concluído uma graduação e um mestrado. Contudo, conseguir um emprego na minha área se mostrou uma tarefa extremamente difícil. Sem contatos que pudessem me

indicar para aulas nas, até então, escassas faculdades privadas da região de Campinas — em um mercado altamente limitado e concorrido —, tive pouco êxito. Entreguei currículos em empresas de biotecnologia, igualmente raras na região à época, e prestei concursos em colégios técnicos. Cheguei a ser aprovado, mas com possibilidades salariais tão baixas que, na prática, eu pagaria para trabalhar.

Não poderia deixar de relatar aqui o papel decisivo da Profa. Maria Luiza, que, sensível à minha situação, propôs me auxiliar financeiramente, fornecendo cheques mensais, por vários meses, em valor equivalente ao de uma bolsa de doutorado, para que eu pudesse me dedicar à pesquisa sem preocupações imediatas com sustento. Minha dívida de gratidão por esse gesto é imensurável – e é, em grande parte, o que me faz sentir, até hoje, a responsabilidade de retribuir com empenho e excelência o investimento que ela fez na minha formação.

Felizmente, cerca de seis meses após o início do doutorado, fui contemplado com uma bolsa do CNPq, que, além da mensalidade, garantia uma reserva técnica. Com ela, pude adquirir reagentes, consumíveis e equipamentos complementares para conduzir meus experimentos com mais autonomia.

O projeto de doutorado partiu de uma sugestão minha, pois eu vinha lendo muito sobre o tema e estava profundamente interessado nos efeitos do envelhecimento em mamíferos — temática que, mais tarde, se consolidaria como a linha central da minha carreira científica. Assim, definimos como objetivo estudar as alterações nucleares e cromatínicas em hepatócitos de camundongos, agora sob influência do envelhecimento fisiológico.

Para testar a hipótese de que a organização nuclear é sensível ao processo de envelhecimento, trabalhamos com camundongos da linhagem Balb/c em diferentes faixas etárias, incluindo animais de até dois anos. As técnicas aplicadas foram as mesmas utilizadas no mestrado: fibras estendidas de cromatina; coloração com azul de toluidina para avaliação topoquímica e de anisotropias ópticas; reação de Feulgen; análise de imagens; e marcação com lectinas em núcleos de hepatócitos obtidos por decalques de fígado.

Logo no primeiro ano de doutorado, cursei duas disciplinas não obrigatórias, recebendo conceito A em ambas, e realizei um estágio docência, onde atuei na disciplina *Estrutura e Função de Órgãos e Sistemas* (Curso de Farmácia). Minhas

atividades incluíram auxílio em aulas práticas e ministração de conteúdos de histologia de sistemas, sob supervisão da Profa. Sarah Arana (Departamento de Histologia). Além disso, participei de aulas práticas ministradas pela minha orientadora em cursos de graduação e pós-graduação.

No mesmo ano, apresentei um pôster e coautorei outros dois no XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular (Campinas, 2004):

- MORAES, A.S., VIDAL, B.C., GUARALDO, A.M.A., MELLO, M.L.S. Changes in chromatin organization and extensibility in adult mouse hepatocytes following starvation and refeeding. XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular, 2004, Campinas,
- MATTOS, R.S., MORAES, A.S., NEVES, J.C., MELLO, M.L.S. Chromatin extensibility in spermatozoa of the honey bee. XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular, 2004, Campinas, e
- ALMEIDA, J.P., DE PAOLI, F., MORAES, A.S., VIDAL, B.C., MELLO, M.L.S. Con-A Reactive glycoproteins in fibroblast nuclei of chicken tendons. XII Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular, 2004, Campinas.

Essas participações demonstram meu envolvimento não apenas no meu projeto, mas também em outras iniciativas do laboratório, como: aplicação da técnica de extensibilidade cromatínica em espermatozóides de *Apis mellifera*; uso de lectinas para identificação de glicoproteínas em fibroblastos de tendões de frango.

Paralelamente, trabalhei com a Profa. Maria Luiza na análise dos dados do mestrado, resultando na publicação na Cytometry Part A. Também submetemos um artigo sobre extensibilidade da cromatina em espermatozoides de camundongo ainda em 2004. Assim, desde o início, meu doutorado foi marcado por alta produtividade.

Em 2005, consolidamos os resultados dos dois primeiros anos do doutorado no artigo “*Chromatin Supraorganization and Extensibility in Mouse Hepatocytes with Development and Aging*”, submetido à Cytometry Part A. Nele, demonstramos que: em camundongos idosos, o envelhecimento correlacionou-se com descompactação cromatínica devido a defeitos na formação de heterocromatina, resultando em maior formação de fibras estendidas de cromatina; em animais jovens, a cromatina também apresentava descompactação, mas associada a maior atividade gênica (evidenciada pela adesão à matriz nuclear), o que reduzia a formação dessas fibras. Além disso,

identificamos alterações no conteúdo de glicoproteínas nucleares com o envelhecimento, correlacionando-as teoricamente a mudanças na expressão gênica. O artigo foi publicado dois anos depois.

No mesmo ano, submetemos outro trabalho sobre fibras estendidas de cromatina em *Apis mellifera*, publicado em 2006.

Aproveitando uma parceria prévia entre o laboratório e o grupo de Citogenética Vegetal da ESALQ-USP (liderado pela Profa. Margarida Aguiar Perecin), passei duas semanas no laboratório sendo acompanhado pelo Prof. Mateus Mondin. O objetivo era aplicar a técnica de FISH (hibridação *in situ* fluorescente) usando sondas de DNA satélite – obtidas por meio de uma colaboração internacional: um pesquisador europeu enviou-as desidratadas em papel de filtro (*surpreendentemente viável!*), e as amplificamos na ESALQ para os experimentos.

Participei de dois eventos científicos nacionais, com apresentação de trabalho,

- XX Congresso da Sociedade Brasileira de Microscopia e Microanálise. *The Con-A-Peroxidase Method for Tissue Localization of Glucosyl and Mannosyl Groups Applied to Different Materials*, 2005, e
- 51º Congresso Nacional de Genética. Fibras estendidas de cromatina em espermatozoides testiculares de camundongo, 2005,

e, em dezembro de 2005, apresentei meus resultados na conferência da Sociedade Americana de Biologia Celular (ASCB), um dos principais eventos globais na área. Foi uma experiência transformadora pela possibilidade de divulgar o meu trabalho a pesquisadores de renome, e pelo primeiro contato com uma cultura estrangeira, sendo a minha primeira viagem ao exterior.

O ano de 2006 destacou-se como o mais produtivo da minha pós-graduação em termos de publicações científicas. Aplicando as atualizações metodológicas desenvolvidas durante o mestrado para a produção de fibras estendidas de cromatina, já havia publicado em 2005 um artigo sobre a aplicação dessa técnica em espermatozoides de camundongo em parceria com a Profa. Maria Luiza:

- MORAES, A.S.; Mello, M.L.S. Extended chromatin fibers in mouse testicular spermatozoa. *Revista Brasileira de Ciências Morfológicas*, v. 22, n.2, p. 91-96, 2005.

Decidimos então estender a abordagem para espermatozoides da abelha *Apis mellifera*, em um estudo conduzido pelo Rafael, um aluno de iniciação científica do laboratório, resultando em outra publicação:

- MATTOS, R.S.; MORAES, A.S.; Neto, J.C.; Mello, M.L.S. Extended chromatin fibers in spermatozoa of *Apis mellifera*. Brazilian Journal of Morphological Sciences, Brasil, 2006.

Com a colaboração do Prof. Vidal, especialista em análise de anisotropias ópticas, aplicamos a metodologia em hepatócitos de camundongo, gerando duas publicações adicionais:

- Vidal, B.C.; MORAES, A.S.; Mello, M.L.S. Nucleus image properties assessed by video image analysis in mouse hepatocytes under a short lysis for extended chromatin fiber formation. *Cytometry*, v. 69A, p. 1106-1113, 2006.
- Vidal, B.C.; MORAES, A.S.; Mello, M.L.S. DNA content and image properties of nuclear remnants in mouse hepatocytes following extended chromatin fiber formation. In: ASCB Annual Meeting, 2006, San Diego. *Molecular Biology of the Cell*. Bethesda: ASCB, 2006. v. 17. p. 1854-1854.

A primeira, publicada na *Cytometry* (2006), descrevia as adaptações do protocolo de fibras estendidas para núcleos já fixados, desenvolvidas durante meu doutorado. A segunda consistia em um resumo expandido enviado à Reunião Anual da ASCB (2006), embora eu não tenha participado presencialmente desse evento.

Aproveitando os ajustes que realizei no uso de lectinas como marcadores in situ de glicoproteínas nucleares, publicamos esses resultados na *Acta Histochemica*:

- MORAES, A.S.; Mello, M.L.S. The Con-A-peroxidase method for tissue localization of glucosyl and mannosyl groups applied to mouse hepatocytes and chicken erythrocytes. *Acta Histochemica*, v. 108, p. 475-479, 2006,

Minha expertise nessa técnica também me permitiu contribuir com um projeto paralelo sobre hepatócitos de camundongos diabéticos, liderado pela doutoranda Marcela Rodrigues, resultando em um artigo posterior:

- Mello, M.L.S.; Rodrigues, M.A.; MORAES, A.S.; Guaraldo, A.M.A.; Vidal, B.C. DNA content, chromatin supraorganization, nuclear glycoproteins and RNA

amounts in hepatocytes of mice expressing insulin-dependent diabetes. *Micron* (Oxford. 1993), v. 40, p. 577-585, 2009.

Além disso, participei como coautor em um resumo apresentado no 52º Congresso da Sociedade Brasileira de Genética, aplicando a técnica de extensibilidade cromatínica em hepatócitos de animais diabéticos.

Essas publicações não apenas evidenciam minha proatividade em contribuir com projetos de colegas, mas também demonstram a capacidade dos meus orientadores em identificar resultados potencialmente publicáveis - um fator crucial para a construção do meu currículo durante o doutorado.

Paralelamente às publicações, 2006 marcou o início de novas linhas de investigação no laboratório. Dando continuidade aos estudos de citogenética, iniciados em 2005, passamos a investigar a organização espacial de isocoros (regiões genômicas com composição distinta de bases AT/GC) em hepatócitos de camundongos, utilizando fluorocromos com afinidades específicas (DAPI e cromomicina A3). Simultaneamente, iniciei a implementação de técnicas bioquímicas no laboratório, como isolamento nuclear, SDS-PAGE e *western blot*, visando caracterizar glicoproteínas nucleares usando concanavalina A como marcador.

Esses esforços representaram os primeiros passos do grupo no campo emergente da epigenética, especificamente no estudo de modificações de histonas. Fui responsável por estabelecer essas metodologias no laboratório, abrindo caminho para que futuros estudantes pudessem explorar marcadores epigenéticos em seus projetos.

O crescente interesse em epigenética levou-nos a buscar colaborações externas. Após contatar pesquisadores da área, surgiu a oportunidade de um estágio doutoral no exterior. A depender da aprovação da bolsa pela CAPES, eu estagiaria no ano seguinte por alguns meses em um laboratório em Edimburgo, Escócia.

O ano de 2006 também marcou meu ingresso como corretor de provas do vestibular da Unicamp, atividade que exerci até 2008. Embora a motivação inicial fosse financeira - a Fundação do Vestibular oferecia remuneração atraente - a experiência mostrou-se valiosa para minha futura carreira docente, proporcionando treinamento prático na avaliação de provas de ensino superior.

O ano de 2007 trouxe duas conquistas significativas: a publicação dos principais resultados do doutorado,

- MORAES, A.S., GUARALDO, A.M.A., MELLO, M.L.S. 2007. Chromatin supraorganization and extensibility in mouse hepatocytes with development and aging. *Cytometry Part A* 71A:28-37,

e a aprovação da bolsa de doutorado sanduíche pela CAPES. O estágio no exterior ocorreu entre maio e agosto de 2007 no laboratório do Dr. Nick Gilbert, no *Edinburg Cancer Research Centre* (Escócia), marcando uma experiência transformadora tanto profissional quanto cultural.



Figura 17. Parte do grupo de pesquisa do Dr. Nick Gilbert (primeiro à esquerda) em Edimburgo.

O transporte do material biológico (núcleos de hepatócitos conservados em gelo seco) foi um desafio logístico. Após tentativas infrutíferas de obter orientações da ANVISA e das autoridades britânicas, optei por transportar pessoalmente o material em uma caixa de isopor vedada, que passou sem questionamentos pelos scanners de segurança durante o voo com escala em Amsterdã. No laboratório escocês, desenvolvi projetos investigando o papel das proteínas HP1 e modificações de histonas na estrutura da cromatina de hepatócitos de camundongos, utilizando técnicas como *western blot*, imunofluorescência, FACS (separação celular ativada por fluorescência), espectrometria de massa e preparação de cromatina. Colaborei ativamente na redação de um manuscrito (elaborando figuras, introdução e metodologia) e participei de um projeto paralelo sobre heterocromatina centromérica em células-tronco embrionárias. Apesar do material não ter sido publicado posteriormente, a expertise adquirida foi fundamental para implementar essas metodologias no nosso grupo de pesquisa no Brasil, tornando-se base para os trabalhos de duas futuras doutorandas (Marina Felisbino e Flávia Ghiraldini).

Um dos pontos altos do período foi minha participação na *International Chromosome Conference* (ICC) em St. Andrews, onde apresentei dados do doutorado e do projeto desenvolvido em Edimburgo. Esse evento me permitiu interagir com líderes da área, incluindo o Dr. Yegor Vasstzky (*Institut Gustave Roussy/Paris*), que me convidou para um pós-doutorado em seu laboratório focando dinâmica de domínios cromatínicos no envelhecimento.

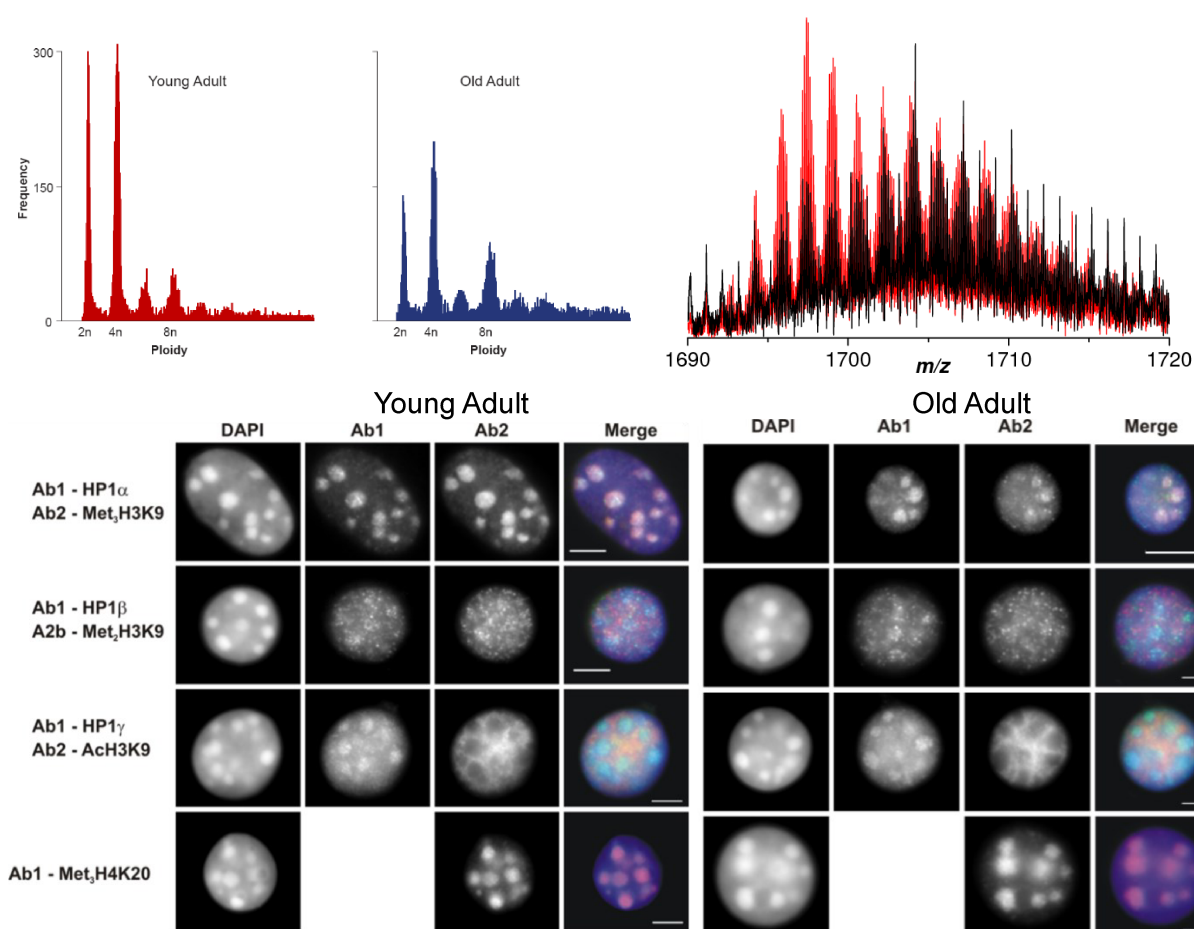


Figura 18. Alguns dos resultados obtidos em Edimburgo. Painel superior à esquerda, análise de ploidia dos hepatócitos utilizando FACS, e à direita, análise de marcadores epigenéticos utilizando espectrometria de massa. No painel inferior, imunofluorescência de diversos marcadores epigenéticos em núcleos de hepatócitos. Fonte: dados de pesquisa.

Ao retornar ao Brasil em setembro de 2007, dediquei-me à finalização do doutorado: concluí a qualificação (com um projeto hipotético para agências de fomento), redigi a tese (“Supraorganização e extensibilidade da cromatina, e composição nuclear em células de camundongo”) e preparei a defesa, realizada com

sucesso em 26 de fevereiro de 2008. Paralelamente, iniciei os preparativos para a mudança à França e estudos de francês.

Em meio a esse turbilhão, um evento pessoal marcante: em outubro de 2007, conheci Lilian (irmã da noiva que se casou com um primo distante), que se tornaria minha esposa e companheira de vida.



Figura 19. À esquerda, em outubro de 2007, quando conheci minha futura esposa, e à direita, em fevereiro de 2008, após a defesa do meu doutorado.

Balanco do doutorado (2004-2008):

- 7 artigos publicados em revistas internacionais (incluindo resultados do TCC e do mestrado);
- 3 resumos em anais de congressos;
- 1 artigo em anais de evento;
- 1 apresentação oral em congresso internacional;
- 8 participações em congressos (2 no exterior);

A tese recebeu Menção Honrosa no Grande Prêmio CAPES de Teses 2009 (Área de Ciências Biológicas I), coroando um período excepcionalmente produtivo, com média de quase duas publicações anuais.

4 - 2008 – Pesquisador Colaborador na Unicamp e Concursos

Após defender minha tese, enfrentei um momento de transição profissional complexo. O projeto de pós-doutorado em Paris com o Dr. Vassetzky, que eu tanto planejara, encontrou obstáculos iniciais na obtenção de financiamento. Eu havia recusado a segurança de um pós-doc no Brasil com a Profa. Maria Luiza, apostando tudo nessa oportunidade internacional. Agora, aos 29 anos, me via novamente na

situação que julgara superada: sem renda, dependendo dos meus pais, e com um doutorado que, paradoxalmente, parecia me afastar do mercado de trabalho. Enquanto eu aguardava uma nova tentativa de submissão em Paris, decidi continuar minhas pesquisas na Unicamp como Pesquisador Colaborador Voluntário - uma condição que, embora não remunerada, me permitia manter o vínculo com a instituição e dar continuidade aos meus projetos. De comum acordo com a Profa. Maria Luisa solicitamos uma bolsa de pós-doutorado ao CNPq.

Nesse ínterim, em colaboração com o Prof. José Camillo Novello do Laboratório de Proteômica do Instituto de Biologia, sendo auxiliado pelos alunos Flávia Winck e Hugo Takeda, desenvolvi um projeto ambicioso para identificar e caracterizar glicoproteínas nucleares em hepatócitos de camundongos durante o envelhecimento, utilizando técnicas como cromatografia de afinidade com lectinas (Con-A e WGA), eletroforese bidimensional, e espectrometria de massa (em parceria com o Laboratório Thompson/IQ-Unicamp). Apesar dos desafios técnicos – especialmente na padronização de protocolos para marcação de glicoproteínas em géis 2D -, os resultados preliminares eram promissores.

Minha expertise em organização cromatínica rendeu dois convites para palestras em 2008, sendo: o Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular (São Paulo), onde apresentei uma síntese de seis anos de pesquisa sobre cromatina em modelos murinos; o 3º Simpósio Regional de Saúde, na Universidade Braz Cubas, onde abordei os efeitos da restrição calórica no envelhecimento.

Com 29 anos e sem perspectivas imediatas na iniciativa privada, voltei minha atenção para os concursos docentes que começavam a surgir com a expansão do REUNI. Minha primeira tentativa foi na UFES, Campus São Mateus, em abril de 2008. Lembro-me do cuidado especial que tive ao preparar a aula sobre bioquímica da fotossíntese - um tema que dominava bem. O resultado foi bom: obtive notas máximas nas provas escrita e didática, mas terminei em segundo lugar, atrás de uma candidata com currículo mais consolidado.

O revés na UFES trouxe um momento de dúvidas. Foi quando a Profa. Maria Luiza me alertou sobre um novo concurso na UFU, indicado pelo Prof. Marcelo Beletti, docente na instituição. Mesmo com alguma hesitação, me inscrevi. O concurso na UFU representou um ponto de virada. Mesmo com algumas inseguranças -

especialmente durante a prova didática sobre histologia cardiovascular -, meu desempenho nas demais etapas foi sólido o suficiente para garantir a aprovação. A notícia da nomeação chegou em um momento particularmente significativo, coincidindo com a aprovação de ambas as bolsas de pós-doutorado que havia pleiteado (no Brasil e na França).

No dia 10 de novembro de 2008 eu tomei posse na UFU, no último ano da administração do Reitor Arquimedes Diógenes Ciloni. Ao assinar o termo de posse na UFU, diante do Reitor, do meu pai, e de diversos presentes, proferi um discurso cheio de convicção sobre construir uma carreira de excelência longe dos centros tradicionais. Hoje, conhecedor dos desafios que viriam, reconheço a ingenuidade daquele momento. Mas também enxergo sua beleza: era a fala de quem, após meses de quedas, finalmente sentia o gosto doce - e temporário - de ter vencido. No início de dezembro, iniciei minhas atividades no então Setor de Citologia, Histologia e Embriologia (hoje Departamento de Biologia Celular, Histologia e Embriologia), Área de Morfologia, Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM).

5 - 2008 até o presente – minhas atividades como docente da Universidade Federal de Uberlândia

Com o segundo semestre letivo de 2008 próximo ao encerramento, não havia necessidade de assumir turmas, o que me permitiu dedicar-me à organização do pós-doutorado em Paris. O setor demonstrou resistência em permitir que eu me afastasse para um pós-doutoramento no exterior enquanto em estágio probatório, apesar de normativa federal do início de 2008 e portaria da UFU de setembro do mesmo ano favoráveis ao meu pedido, dispositivos que eu, inexperiente, desconhecia. Nem mesmo o apoio explícito de três colegas ou o argumento de que essa oportunidade traria benefícios tanto à minha carreira quanto ao departamento – incluindo a possibilidade de estabelecer novas linhas de pesquisa em colaboração com laboratórios estrangeiros – foram suficientes para convencer a maioria sobre a relevância do meu afastamento. Acredito que, após um longo período contando com um quadro de professores efetivos reduzido e muitas aulas para ministrar, meus colegas de departamento encontravam-se sobrecarregados e ansiavam pela ajuda dos novos contratados não apenas nas disciplinas já existentes, como também assumindo as que seriam incorporadas à carga de trabalho docente do departamento através dos cursos REUNI, que iniciariam suas atividades em fevereiro de 2009. Hoje,

tenho a certeza de que não ter ido a Paris é um dos aspectos, mas não o único, a ter impactado negativamente o desenvolvimento da minha carreira científica na UFU, e que se eu tivesse conhecimento e experiência, além de um pouco mais de apoio dentro do Setor, poderia ter procurado meus direitos junto à administração superior porque, legalmente, eu poderia ter me afastado. Diante da escolha entre a estabilidade de um cargo público – algo que sempre almejei – e o pós-doutorado no exterior – que também desejava, mas implicaria incertezas quanto a uma carreira internacional ou a concursos no Brasil anos depois –, optei pela segurança do vínculo empregatício. Naquela época ainda era bastante confiante de que conseguiria desenvolver uma carreira científica de sucesso. No cenário atual no qual encontra-se a minha carreira, se questionado sobre arrependimentos, ainda não tenho uma resposta definitiva.

Inicialmente, com o segundo semestre letivo de 2008 em período de conclusão, minha única atividade docente foi ministrar uma ou duas aulas para o curso de Veterinária, auxiliando meu colega, Prof. Beletti. No mais, passei esses meses de novembro e dezembro lendo bastante, como sempre, e organizando possibilidades de projetos de pesquisa para iniciar enquanto pesquisador independente no ano seguinte, visando a submissão de pedido de financiamento para a FAPEMIG no edital do Programa Primeiros Projetos, lançado em dezembro de 2008.

Atividades de gestão

Desde o início na UFU, envolvi-me em atividades de gestão, geralmente por indicação de colegas ou demanda direta. Como dizia o Prof. Vidal, meu principal defeito era a dificuldade em recusar demandas. Desde a pós-graduação, sobrecarregava-me ajudando colegas com técnicas laboratoriais, disciplinas ou informática. Sempre resolvi dúvidas de colegas de departamento acerca de técnicas laboratoriais, conteúdos de disciplinas, ou dúvidas com o uso de recursos de informática. Igualmente, não conseguia dizer não às demandas que me eram apresentadas enquanto docente da UFU. Apesar de após muitos anos de atuação profissional eu ter começado a utilizar o não, até o presente momento, sempre estive envolvido em alguma atividade de gestão, nas várias esferas da administração universitária. Durante a graduação e pós-graduação, não me envolvi em organização de eventos, representação discente ou atividades administrativas. Tampouco participava de ligas, centros acadêmicos, empresa júnior ou jornal. Meu foco sempre

foi no trabalho de bancada, que era o que eu realmente gostava de fazer. Contudo, ao assumir a posição de docente, me senti na obrigação de contribuir com os colegas, assumindo pelo menos alguma função administrativa. Todavia, minha incapacidade inicial de dizer não e de impor limites resultou no acúmulo de funções administrativas, havendo momentos em que eu estava envolvido em múltiplas atividades, por exemplo, fazendo parte, concomitantemente, de dois colegiados de curso, de duas coordenações de estruturas da unidade acadêmica, e ainda de uma ou outra comissão temporária.

Coordenação da Área de Morfologia do ICBIM

Recém-empossado na universidade, já fui indicado pelos meus colegas de departamento a assumir a coordenação da Área de Morfologia, que compreendia dois Setores, a Anatomia, e a Citologia, Histologia e Embriologia, cargo que exerci por dois anos, até o final de 2010. A existência dos coordenadores de área era, na minha visão, uma mera formalidade, aproveitada pelos setores como uma oportunidade de aumentarem sua representatividade no conselho de unidade, o CONICBIM. Dessa forma, passei também a fazer parte do CONICBIM de forma bastante precoce.

Membro do Conselho do ICBIM

Como coordenador de área, integrei o Conselho da Unidade Acadêmica, o que me permitiu compreender melhor o funcionamento da universidade. Após dez anos me servindo do sistema universitário brasileiro enquanto aluno, nunca me preocupei em entender como as coisas funcionavam, bastando que as condições para que meu trabalho pudesse ser executado a contento fossem garantidas. Agora, eu estava do outro lado da moeda e entendi que seria importante participar e entender como as coisas de fato acontecem no ambiente universitário, mesmo não sendo minha atividade de preferência. Fazer parte do conselho de unidade foi também um período de aprendizado no tocante às interrelações pessoais, no trato com os colegas de trabalho, a maioria ali de docentes mais velhos e mais experientes que eu. Aprendi a ouvir e respeitar, mas, com o tempo, também a defender minhas posições, apesar da minha menor experiência institucional. Adicionalmente, aprendi que decisões importantes devem ser tomadas sempre após muita ponderação e com base em informações concretas. Frequentemente, minhas posições no conselho eram influenciadas por docentes mais experientes, mas, ao consultar regimentos, percebia

que nem sempre estavam corretos. Assim, ao longo dos anos, aprendi a participar de reuniões sempre munido de leis e regimentos.

Diferentemente da pouca demanda associada diretamente à Coordenação de Área, enquanto conselheiro, fui convocado a fazer parte de diversas comissões da unidade ou ligadas à administração superior, sendo elas:

- a comissão interna da unidade para distribuição de vagas docentes, momento de muitos embates dentro do ICBIM, para garantir que as novas vagas docentes fossem distribuídas de forma justa, considerando as cargas horárias reais que seriam assumidas pelos setores com a chegada dos cursos REUNI;
- a Comissão Permanente de Progressão Docente da Pró-Reitoria de Recursos Humanos;
- a Comissão de Ética para o Uso de Animais, como membro suplente;
- a Comissão de Avaliação do ICBIM para julgamento das propostas aos Prêmios UFU de Teses e Dissertações.

Minha participação em todas essas comissões se deu entre o período de novembro de 2008 a novembro de 2011, quando assumi interinamente a coordenação do Curso de Biomedicina.

Após o período como Coordenador de Área, continuei atuando como membro do Conselho do ICBIM como representante do Setor de Citologia, Histologia e Embriologia, e depois como Coordenador do Curso de Biomedicina, permanecendo, portanto, nesse conselho, e de forma ininterrupta, por mais de sete anos, quando deixei a coordenação da graduação.

Coordenador do Laboratório de Histotécnicas

Logo após minha posse e em paralelo à Coordenação de Área, assumi a gestão do Laboratório de Histotécnicas (2009-2010), responsável pelo processamento histológico de tecidos, microtomia e criomicrotomia. Embora não fosse oficialmente multiusuário, atendia demandas de pesquisadores do ICBIM e de outras unidades.

Esse foi meu primeiro grande desafio em gestão de pessoas. Cabia a mim assegurar que os técnicos mantivessem um fluxo adequado de produção de lâminas – tanto para reposição dos laminários dos laboratórios de microscopia quanto para o treinamento de estudantes. Confesso que não obtive o desempenho ideal, mas o problema persistiu mesmo sob gestões posteriores, devido à resistência de alguns técnicos em cumprir tarefas, seja por alegações de incompatibilidade de funções ou afastamentos por motivos pessoais ou de saúde

Coordenação do Setor de Citologia, Histologia e Embriologia

Após dois anos como coordenador de laboratório, fui indicado pelos colegas para assumir a gestão do Setor de Citologia, Histologia e Embriologia. Nessa função, mantive meu assento no CONICBIM, completando assim três anos de participação contínua no conselho.

Modernização da Infraestrutura

Durante minha gestão, priorizei a modernização dos laboratórios de uso comum – o de Histotécnicas e o de Microscopia Avançada –, cuja configuração original limitava o número de usuários que podiam trabalhar simultaneamente. Apesar da resistência inicial de parte do corpo técnico, consegui aprovar uma reorganização física das bancadas, com a adoção de prateleiras e nichos de trabalho, otimizando o espaço e aumentando a capacidade de atendimento.

Além disso, implementei um sistema de cadastro e identificação de usuários, permitindo maior controle de acesso diante da alta demanda – incluindo pesquisadores externos ao ICBIM.

Distribuição de Cargas Horárias

Fui um defensor ativo da distribuição mais equitativa das cargas horárias entre os docentes. Com a chegada de novos professores nos anos seguintes, a situação melhorou parcialmente: a maioria passou a atuar com 10 a 12 horas-aula semanais. No entanto, persistiram disparidades:

- Docentes da graduação (especialmente os que não atuam na pós-graduação) frequentemente ministram disciplinas em dois ou três cursos simultâneos, acumulando carga maior.

- Docentes da pós-graduação, embora tenham menos aulas (devido à menor oferta de disciplinas), muitas vezes atuam em múltiplos programas, limitando sua disponibilidade para a graduação.

O desafio reside em equilibrar essas demandas, considerando que:

- Disciplinas de pós-graduação geralmente envolvem menos alunos (e, portanto, menos correções de provas/trabalhos).
- Muitas são ministradas em formato de seminários ou palestras, demandando menos preparo de aulas.

Embora modelos de outras instituições ofereçam insights, sua aplicação na UFU esbarra em particularidades locais e possíveis resistências. Atualmente, ainda há docentes com 14 horas-aula semanais, indicando a necessidade de ajustes contínuos.

Transição para a Coordenação do Curso de Biomedicina

Permaneci na coordenação do Setor por pouco menos de um ano, quando fui convidado a assumir a Coordenação do Curso de Biomedicina.

Coordenador do Centro de Microscopia Avançada

Após um hiato de quase seis anos sem assumir responsabilidades dentro do agora Departamento de Biologia Celular, Histologia e Embriologia (DBHEM), após a reformulação regimental do ICBIM, fui indicado a assumir a coordenação do Centro de Microscopia Avançada, o laboratório do departamento voltado para o processamento e ultramicrotomia de material para microscopia eletrônica, apesar de ter nenhuma experiência com esse tipo de técnica. Quando assumi o laboratório, tinha como missão continuar com os pedidos de financiamento para manter seu funcionamento, zelar pela manutenção e bom uso de todos os equipamentos, e supervisionar as atividades da técnica alocada para esse laboratório. O laboratório contava com um microscópio eletrônico Zeiss EM-109 e um microscópio confocal Zeiss LSM510 Meta como principais equipamentos, além de um metalizador, sputter, ultramicrotomo, knifemaker, e desbastador, dentre outros equipamentos de uso geral. Mantê-los em funcionamento era sempre um desafio, uma vez que requeriam manutenção constante, sempre muito caras. Nas administrações anteriores, graças a recursos da UFU, da FAPEMIG, e da pós-graduação, o laboratório funcionou bem dentro do possível. Tudo isso aconteceu, contudo, em um momento em que os

recursos eram mais abundantes. Em meados de 2017, quando assumi o laboratório, as universidades públicas já sofriam com os cortes de recursos, decorrentes da crise econômica que afetava o país e da instituição do teto de gastos do Governo Federal. Com os recursos diminuindo constantemente, eu não conseguia comprar insumos para manter o processamento para microscopia eletrônica funcionando como ocorrera nos anos anteriores, e os reagentes foram acabando. Com a anuição dos colegas de departamento, enviei proposta ao CONICBIM para discussão sobre a possibilidade dos serviços de processamento de material e ultramicrotomia prestados pelo laboratório serem cobrados, chegando a criar planilhas de previsão de custos. A prestação de serviços mediante pagamento exigiria do laboratório eficiência no trabalho técnico, no sentido de garantir que todas as demandas dos usuários fossem satisfeitas com qualidade e sem atrasos, condição essa que eu não poderia, infelizmente garantir, dada a qualidade do corpo técnico que eu tinha à minha disposição. Sem confiança se eu obteria dos técnicos um trabalho de qualidade, e como as discussões no âmbito do ICBIM não avançaram, não levei adiante a cobrança dos serviços no laboratório.

Outro desafio enfrentado durante minha gestão envolveu a instalação do microscópio eletrônico de transmissão Hitachi HT7700, que fora adquirido recentemente com recursos FINEP em edital CT-Infra, aprovado antes da minha gestão. Quando a compra foi concretizada, a ideia seria instalar o equipamento no próprio Centro de Microscopia Avançada. Todavia, aspectos de infraestrutura predial impediriam a sua instalação, e às pressas, tive, com ajuda do Prof. Beletti, que atuar junto à gestão superior para conseguirmos um espaço físico adequado para receber o equipamento importado dos EUA, e que já estava em um navio a caminho do Brasil. Em tempo recorde, entre maio e setembro daquele ano, um espaço físico em outra edificação construída com recursos REUNI, e que estava subutilizado foi solicitado e, com auxílio da gestão superior, foi reformado e preparado para a vinda e instalação do equipamento. Ao final de setembro, o novo microscópio eletrônico estava instalado e funcional. Como coordenador de um centro de microscopia eletrônica, fiquei também responsável pelo funcionamento desse microscópio, mesmo que instalado fora das instalações do departamento, uma vez que era equipamento tombado no ICBIM. Eu, que nunca atuara com microscopia eletrônica, tive que, juntamente com a técnica do laboratório, aprender a operar o microscópio, o primeiro MET da Hitachi

instalado no Brasil, e garantir que ele pudesse ser utilizado pelo máximo possível de usuários, em se tratando de equipamento multiusuário. Tive ainda que atuar junto à gestão superior para que fosse instalada no microscópio uma câmera de alta resolução, prometida pelo representante brasileiro da Hitachi durante apresentação da proposta, mas não confirmada na *in voice*. Após intervenção do então Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação, Prof. Carlos Henrique de Carvalho, atual reitor da UFU, pressionamos a empresa, e a câmera foi importada e instalada no microscópio nos meses subsequentes. A minha atuação nessa empreitada chamou a atenção do Pró-Reitor, que nesse momento planejava a criação de uma rede institucional de laboratórios multiusuários. Assim, como coordenador do Centro de Microscopia Avançada, e responsável por dois microscópios eletrônicos e um microscópio confocal, fui procurado pelo Prof. Carlos Henrique, buscando apoio para embriar a rede futuramente batizada de RELAM (Rede de Laboratórios Multiusuário). A proposta do Prof. Carlos Henrique era retirar equipamentos multiusuário, adquiridos com recursos FINEP, de laboratórios nas dependências das unidades acadêmicas, e concentrá-los em uma rede de laboratórios multiusuário administrados pela PROPP, melhorando o acesso aos equipamentos por parte dos usuários, e otimizando o seu gerenciamento e manutenção, por parte da universidade. Contando com meu apoio no âmbito do ICBIM, e após as devidas discussões internas, foi realizada a transferência física e administrativa do MET Hitachi e do confocal Zeiss para a RELAM, garantindo também a cessão da técnica do departamento que atuava exclusivamente na operação do microscópio confocal, para a rede em criação, passando a servidora para a tutela da PROPP alguns anos depois. A ida do MET Zeiss para a RELAM não foi possível, em se tratando de um equipamento muito antigo e obsoleto, para o qual peças de reposição eram uma raridade, e que, se desmontado para transporte, provavelmente não funcionaria novamente no laboratório de destino. Dessa forma, esse equipamento permaneceu como o único de grande porte do Centro de Microscopia Avançada.

Enquanto coordenador do Centro de Microscopia Avançada, continuei assessorando o uso e manutenção dos equipamentos que foram para a RELAM, tendo, inclusive, participação na confecção do projeto de manutenção de equipamentos submetido na CHAMADA PÚBLICA MCTIC/FINEP/CT-INFRA 03/2018, e garantindo, por três anos, cerca de 340 mil e 50 mil reais, respectivamente, para

manutenção preventiva do MET Hitachi e do confocal Zeiss. Permaneci na coordenação desse laboratório até o final de 2024, quando solicitei a troca de coordenação, após 7 anos de trabalho. Não posso dizer ter sido essa uma coordenação da qual me orgulho, uma vez que não consegui deixar o laboratório em melhores condições das de quando assumi sua administração.

Membro do Comitê Gestor da RELAM

Em reconhecimento à minha atuação na criação da Rede de Laboratórios Multiusuários (RELAM), fui convidado pela gestão superior a integrar seu Comitê Gestor – formalizado via Portaria da PROPP em agosto de 2019, mas em atividade prévia desde meses antes.

Como membro do comitê, participei da definição de políticas de funcionamento da rede, do monitoramento de atividades e gestão de recursos, da avaliação de relatórios anuais e planejamento de metas, e de discussões sobre demandas de pessoal e ajustes no regimento interno. Além disso, atuei diretamente na gestão operacional do MET Hitachi e do confocal Zeiss, contando com o apoio técnico da equipe da RELAM.

Presidência Interina e Desafios

Em junho de 2023, assumi a presidência interina do comitê, a pedido da Diretoria de Pesquisa da UFU, enquanto aguardávamos a aprovação do novo regimento e a convocação de eleições. Minhas responsabilidades incluíram a resposta a demandas da comunidade acadêmica sobre inclusão de novos equipamentos na rede, e a elaboração de projetos para editais da FAPEMIG e FINEP, visando a aquisição e manutenção de equipamentos, e a melhoria da infraestrutura.

Apesar do intenso trabalho na elaboração das propostas – incluindo levantamento de dados e justificativas técnicas –, meu nome nunca fez parte da equipe executora dos projetos submetidos. Essa decisão decorreu de uma lógica perversa do sistema de avaliação, na qual editais institucionais para equipamentos multiusuários priorizam currículos individuais dos pesquisadores associados, mesmo quando a proposta beneficia toda a universidade. Portanto, para aumentar as chances de aprovação, incluem-se nomes de pesquisadores com currículos destacados, enquanto minha trajetória, menos competitiva, é considerada um "risco".

Confesso que essa experiência me desmotivou profundamente. Cansou-me trabalhar para enriquecer currículos alheios, em um ambiente onde a competição individual se sobrepõe ao interesse coletivo.

Assim, após um ano e meio de gestão *pro tempore* – e sem previsão de eleições para a renovação do comitê –, solicitei meu desligamento à Diretoria de Pesquisa em dezembro de 2024, optando por dedicar-me a outras atividades.

Atuação em colegiados de curso

1. Curso de Nutrição (2009–2011)

Minha atuação como docente no Curso de Nutrição da Faculdade de Medicina me levou a integrar seu Colegiado de Curso entre 2009 e 2011. Durante esse período, contribuí para ajustes no Projeto Pedagógico, baseados em problemas observados em sala de aula.

O curso, criado no âmbito do REUNI, adotava um sistema modular inédito na UFU, com disciplinas compartilhadas entre os alunos de Nutrição e Fisioterapia. O objetivo era promover uma formação interdisciplinar, preparando futuras equipes multiprofissionais para atuação hospitalar. Contudo, a implementação enfrentou desafios:

- Falta de preparo da universidade para o modelo modular;
- Ausência de adesão dos cursos de Enfermagem e Medicina, que só posteriormente adotariam sistemas semelhantes.

Essas dificuldades levaram ao abandono do modelo anos depois. Atualmente, as disciplinas iniciais não são mais modulares, e os cursos de Nutrição e Fisioterapia estão gradualmente se desvinculando.

2. Curso de Biomedicina (2009–2010)

Com minha formação em Biomedicina, fui indicado para o Colegiado do Curso de Biomedicina em 2009, durante a transição de gestão. Sob a coordenação da Profa. Benvinda Santos, participei ativamente:

- Na revisão do Projeto Político-Pedagógico (PPP);
- No processo de reconhecimento pelo MEC (2010), incluindo a preparação para a visita de avaliação;

- Na alocação de disciplinas "sem dono" na grade curricular, negociando sua vinculação a Setores do ICBIM.

Além disso, atuei como Coordenador Substituto durante ausências da titular, representando o curso no Conselho de Graduação e no Conselho Universitário.

Embora tenha sido uma experiência enriquecedora, questiono a participação de professores em estágio probatório em conselhos superiores, pois minha inexperiência institucional limitava minha capacidade de contribuir efetivamente.

Também integrei a Comissão de Estágio e TCC, presidida pela Profa. Ana Paula Balbi, e fui membro do Núcleo Docente Estruturante (NDE), criado às pressas em 2010 para atender às exigências do MEC, sendo seu presidente entre 2011 e 2017, e permanecendo até 2020.

3. Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural (2009–2025)

Minha trajetória no Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas (PPGBC) inclui:

- Comissão de Criação (2009): Participei da elaboração do projeto do curso.
- Primeiro Colegiado (2011): Atuei como membro fundador e integrei a Comissão de Bolsas.
- Retorno (2017–2020): Colaborei na reformulação curricular e regimental, cujos impactos serão sentidos na próxima avaliação quadrienal, mas as contribuições de efeito mais imediato no período contribuíram para a subida de conceito do Programa, de 3 para 4, seguida da aprovação da abertura do Curso de Doutorado.
- Presidência da Comissão de Bolsas (2024–2025): Coordenei a revisão das políticas de distribuição de bolsas, adaptando-as à nova realidade do doutorado.

Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina

Desafios na Coordenação

Assumi a coordenação do Curso de Biomedicina em novembro de 2011, inicialmente como coordenador pro tempore (até junho de 2013) e, posteriormente, como coordenador eleito (julho de 2013 a junho de 2015). Embora honrado com o convite, reconhecia meu relativo pouco tempo de casa (quatro anos como docente) para tamanha responsabilidade.

Um dos maiores desafios foi lidar com a falta de estrutura do curso, criado em 2007 sem vagas docentes ou recursos para laboratórios. Dependíamos de professores de outras unidades, cuja adesão era voluntária – um modelo frágil que gerou suspensões recorrentes de disciplinas sempre que docentes se aposentavam, afastavam-se ou simplesmente recusavam-se a ministrá-las. A gestão superior não intervinha, mesmo diante de meus reiterados apelos, e eu via com frustração como assinaturas e carimbos perdiam valor quando não havia compromisso institucional.

Reformular o Projeto Político-Pedagógico (PPP) foi minha prioridade. O documento original (2007) já não refletia as necessidades do curso, mas esbarrei em:

- Falta de colaboração: Docentes do ICBIM não entregavam planos de ensino ou fichas disciplinares, obrigando-me a redigi-los com base em referências externas.
- Escassez de optativas: A alta carga horária dos professores limitava a oferta, problema ainda não resolvido.

Trabalhei quase sozinho na redação do novo PPP, o que me levou a negligenciar outras atividades, como orientações. Ao final da gestão, o documento estava pronto para aprovação no CONICBIM, mas não concluído – uma frustração, ainda que tenha sido implementado anos depois (2022).

Também iniciei o processo de cadastro dos TCCs defendidos no curso até então, tarefa que alguns anos depois deixou de ser necessária uma vez que a UFU disponibilizou o repositório institucional para que os alunos disponibilizassem seus trabalhos.

Apesar das dificuldades, entreguei o curso com conceito 5 no MEC (2015), tornando-o o melhor de Biomedicina em Minas Gerais e o único da área da saúde da UFU com nota máxima na época.

Em 2015, decidi não concorrer a um novo mandato. O desgaste da gestão, somado ao nascimento do meu filho (abril/2015), exigiu uma pausa. Permaneci no NDE até 2020, quando me desliguei por discordar da suspensão do calendário durante a pandemia (defendia o ensino remoto).

Como biomédico de formação, ainda pretendo retomar minha participação no curso no futuro. Acredito que minha experiência acumulada pode ajudar a resolver desafios que, infelizmente, persistem após quase 20 anos de existência do curso.

Atividades didáticas

No início da minha carreira docente, em 2009, assumi uma carga horária intensa: 18 horas-aula semanais, ministrando disciplinas obrigatórias e optativas para o curso de Biomedicina, além de uma disciplina de grande carga horária para os primeiros períodos dos cursos de Nutrição e Fisioterapia. Desde então, atuei continuamente na graduação em Biomedicina, com destaque para:

- Biologia Celular e Molecular (2009–2012);
- Biologia do Desenvolvimento (Embriologia) (2013–atual);
- Prática Integrada em Biomedicina (2009–atual), onde trabalhei técnicas como processamento histológico, microtomia e análise de imagens no ImageJ.

Também ministrei disciplinas como Seminários e Estudos em Biomedicina I e Tópicos Culturais em Biomedicina, além de coordenar a disciplina optativa de Biologia do Envelhecimento Celular desde sua criação em 2009.

Adaptação a Novos Cursos e Desafios

Entre 2009 e 2010, participei da disciplina modular Das Moléculas aos Tecidos para Nutrição e Fisioterapia, mas transferei minha atuação para cursos com foco em Biologia Celular após a chegada de novos docentes. Ministrei Introdução à Biologia Celular para Engenharia Ambiental (2012–2014) e Física Médica (2011), adaptando o conteúdo para cursos com carga horária reduzida e perfis profissionais distintos.

Pós-Graduação e Evolução Metodológica

Na pós-graduação, ofereci a disciplina Biologia do Núcleo Celular (PPGBC) de forma recorrente até 2017, reduzindo a frequência após greves e a pandemia, em virtude da desconexão dos calendários da graduação e da pós-graduação. Em 2023, propus uma disciplina de análise estatística, que, surpreendentemente, não teve inscritos. Meu descredenciamento do programa em 2024 encerrou minha atuação formal na pós-graduação.

Transição para Metodologias Ativas

Inicialmente, minhas aulas eram expositivas e tradicionais, com avaliações dissertativas que demandavam semanas de correção. Apesar do feedback positivo dos alunos com relação à qualidade do conteúdo, percebi mudanças bruscas em seu engajamento a partir de 2015, coincidindo com o aumento do uso de celulares e queda no desempenho.

Para me adaptar, busquei capacitação em didática moderna, gamificação e sala de aula invertida, além de integrar ferramentas como o Moodle. Durante a pandemia, gravei videoaulas de embriologia (disponíveis no *YouTube*) e criei um banco de questões interativas na plataforma, utilizando questões de arrastar e associar, ou caça-palavras e palavras cruzadas, por exemplo (Fig. 19).

Também trabalho a análise de dados via *Moodle Analytics* e *machine learning* para prever desempenho dos alunos, na tentativa de eliminar o uso de avaliações tradicionais para medir desempenho.

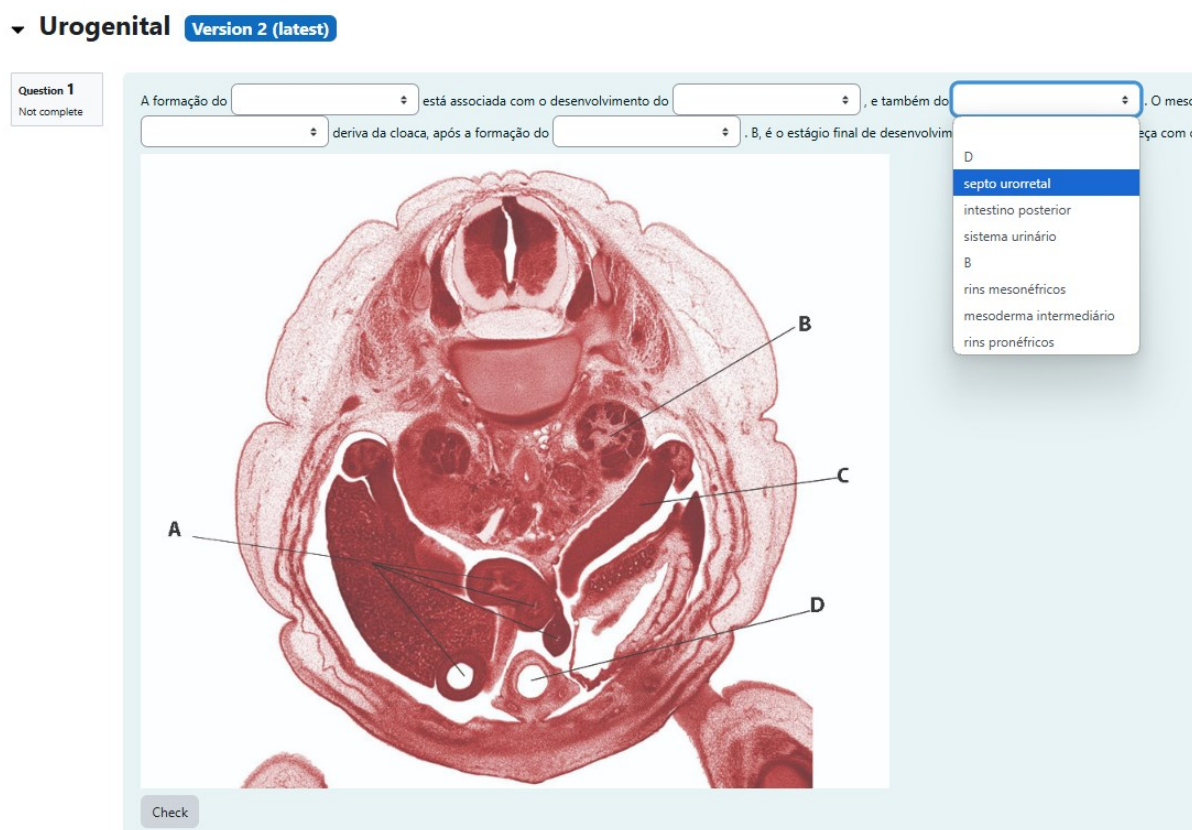


Figura 19. Exemplo de questão teórico-prática utilizada nos questionários de orientação de estudos e nas avaliações. Como os nomes em embriologia são muitas vezes complexos e difíceis de lembrar, são apresentados aos alunos para que arrastem sobre a imagem ou, como na questão acima, são selecionados de

uma lista de opções, identificando as estruturas apontadas ou complementando palavras faltantes no texto. Ao mesmo tempo em que avalia a capacidade do estudante em identificar as estruturas embrionárias nos cortes histológicos, diminui a carga cognitiva necessária para o estudante quando, além de reconhecer as estruturas, precisa lembrar os seus nomes. A diminuição da carga cognitiva é uma estratégia adotada atualmente para melhorar o processo de aprendizagem (Fonte: página de uma das minhas disciplinas no Moodle).

Repensando a Avaliação

Abandonei provas tradicionais em papel, optando por avaliações formativas contínuas, menos estressantes e mais alinhadas às necessidades dos alunos, incluindo aqueles com TEA ou TDAH. As avaliações são realizadas de forma presencial, utilizando os laboratórios de informática da universidade. Hoje, priorizo:

- Feedback imediato via correção automática;
- Redução da carga cognitiva em questões práticas (ex.: identificação de estruturas embrionárias com suporte visual) (Fig. 19);
- Acompanhamento contínuo do acesso ao conteúdo online (através do *Moodle Analytics*).

Reflexão Final

Acredito que a tecnologia e os métodos ativos são essenciais para um ensino inclusivo e menos burocrático. Mesmo com desafios, como a resistência institucional à inovação, sigo comprometido em tornar o aprendizado mais dinâmico e justo, sem perder o rigor acadêmico que sempre norteou minha prática.

Atividades de pesquisa e orientação

No início das minhas atividades enquanto pesquisador na UFU, tive no Prof. Beletti um aliado, o qual ajudou-me a me estabelecer na instituição, colocando-me em contato com pesquisadores com os quais tinha interação científica, e que disponibilizaram seus laboratórios para que eu pudesse realizar experimentos. Em um departamento com linhas de pesquisa voltadas para morfologia celular e tecidual, em microscopia de luz ou eletrônica, eu teria muita dificuldade de colocar em prática minhas ideias até então mais direcionadas para análise bioquímica e molecular. Apesar desse mais intenso contato inicial, reconheço que não consegui me integrar ao grupo do Prof. Beletti, embora ele provavelmente esperasse essa colaboração, dado nosso interesse comum em cromatina. Na época, priorizei projetos alinhados ao

meu doutorado, recusando-me a seguir linhas de pesquisa em reprodução animal ou morfologia espermática, temas centrais para ele. Hoje, refletindo sobre os desafios e dificuldades na carreira científica, entendo que associar-me a um grupo consolidado teria sido estratégico, garantindo acesso a recursos através de financiamento e infraestrutura, propiciando networking com pesquisadores mais experientes, e aumentando as publicações em coautoria, fortalecendo meu currículo.

Contudo, minha tendência à individualidade falou mais alto. Optei por seguir projetos independentes, mesmo em condições limitadas, acreditando ser o caminho para autonomia. Essa escolha, embora coerente com minha personalidade, trouxe isolamento acadêmico e lentidão no progresso. Ao longo dos anos, analisando as dificuldades e resultados das minhas escolhas profissionais, aprendi que: a colaboração não significa renunciar a autonomia, mas compartilhar recursos e expertise; grupos consolidados oferecem estrutura para riscos calculados; a independência excessiva pode limitar o impacto científico. Apesar dos percalços, tenho teimosamente seguido minhas convicções, mas preciso aprender a buscar equilíbrio entre autonomia e parcerias, sem renunciar às minhas ideias, mas aprendendo a valorizar a colaboração como ferramenta estratégica.

A busca por financiamento

Ao ser apresentado a outros pesquisadores, teria a chance de realizar experimentos bioquímicos e moleculares. Contudo, realizar experimentos nesses laboratórios sem ter nenhum reagente para partilhar, tendo que me adaptar às suas rotinas e horários era bem difícil e, nesse sentido, não consegui realizar um único experimento, até conseguir as condições para realizar minhas análises no meu próprio departamento. Inicialmente, tive alguma ajuda financeira para conseguir iniciar os meus projetos, através um auxílio disponibilizado pela UFU aos docentes recém-contratados, com o qual consegui comprar alguns materiais e reagentes que seriam úteis para as análises que eu tinha em mente e que não estavam disponíveis nos laboratórios de uso comum do Departamento. Com a compra desses produtos, e a disponibilidade de outros reagentes de uso comum nos laboratórios do Departamento, pude iniciar alguns experimentos com os alunos que começaram a trabalhar comigo já em 2009 e em minha primeira orientação de TCC em 2010. Contudo, aproveitei esse período principalmente para concluir as análises

citogenéticas realizadas na ESALQ durante o doutorado, com as quais consegui concluir um artigo aceito para publicação em 2010.

Concomitantemente, comecei a submeter projetos de pesquisa para as agências de fomento. Confiante das minhas chances, participei do Edital MCT/CNPq/CT-Saúde Nº 58/2009, no tema “Envelhecimento, Trabalho e Saúde: Promoção da qualidade de vida da população brasileira por meio de atividade física, ocupacional e linguagem”, submetendo um projeto em conjunto com outros três professores da Faculdade de Educação Física, intitulado “Exercício físico como fator promotor de qualidade de vida e de retardo do processo de envelhecimento celular em músculos estriados esqueléticos de humanos idosos”, sendo o pedido negado. Em dezesseis anos atuando como docente e pesquisador na UFU submeti nove projetos de pesquisa como pesquisador individual para a FAPEMIG e oito para o CNPq. Todos os meus pedidos foram negados. Minhas últimas submissões foram em 2016 para o Edital Universal do CNPq, e em 2017 para o Edital Universal da FAPEMIG. As duas primeiras submissões para a FAPEMIG foram para o, então vigente, Programa Primeiros Projetos (PPP), que era voltado para jovens doutores que haviam defendido seu doutorado há no máximo cinco anos. Considerava essa a minha melhor chance de sucesso, julgando ter uma boa lista recente de publicações, e continuaria a atuar na área na qual havia publicado durante o meu doutorado, além de não disputar por recursos com pesquisadores mineiros já com extensa experiência em pesquisa e líderes de grupos consolidados. Infelizmente, com o grande número de professores recém-contratados nas inúmeras universidades federais presentes em Minas Gerais (são 11 ao todo), a concorrência nesse edital se tornou grande. O Programa Primeiros Projetos da FAPEMIG foi descontinuado por alguns anos, mas, quando foi reinstituído, tendo eu já mais de cinco anos da minha defesa de doutorado, não poderia concorrer, sendo forçado a competir nos editais universais com pesquisadores com carreiras consolidadas. Após anos de fracassos submetendo projetos aos editais das duas agências, vendo meu currículo ficar cada vez mais defasado, não me senti impelido a enviar novas propostas. Os projetos que enviei para as agências nunca foram desclassificados, mas, apesar de, acredito, boas ideias e de um bom currículo, pelo menos nos anos iniciais, a justificativa era sempre que minha proposta tinha mérito, mas que não tinha prioridade frente à alta demanda altamente qualificada. Como as avaliações dos projetos não são de todo

transparentes, é impossível entender exatamente quais pontos fracos, sejam curriculares ou das propostas apresentadas, eu deveria melhorar para aumentar minhas chances. Outros pedidos de recursos, infelizmente também sem sucesso, incluem a submissão de um projeto de análise epigenética na Chamada Pública 02/2018 da Fundação de Apoio Universitário (FAU), e dois pedidos de financiamento associados aos estudos utilizando o Souvenaid, um enviado em 2015 à Danone, comercializadora do produto no Brasil, e outro enviado à *Nutricia Research Foundation*, sendo a Nutrícia a idealizadora do produto, em 2022.

Objetivando a realização de um pós-doutorado no exterior, agora como professor efetivo, e com anuência dos colegas de departamento, submeti três pedidos de financiamento para instituições estrangeiras: dois em 2012, um para a *International Incoming Fellowships* do programa *Marie Curie Actions* da Comissão Europeia em Pesquisa e Desenvolvimento, no valor de 195 mil libras esterlinas, e outro na *Newton International Fellowships* da *The Royal Society of London*, de 68 mil libras esterlinas, para trabalhar com a Dra. Denise Sheer da *University Queen Mary of London*, estudando a epigenética da Síndrome de Down como modelo de envelhecimento precoce, utilizando um modelo de camundongos; a outra submissão em 2018, buscando recursos para trabalhar novamente com o Dr. Nick Gilbert da Universidade de Edimburgo, proposta submetida para a *Newton Advanced Fellowships* no valor de 73 mil libras esterlinas. No caso da Dra. Sheer, consegui aprovação de uma bolsa de pós-doutorado do CNPq, a qual tive, infelizmente, que declinar, pois a pesquisadora não conseguiria me receber em seu laboratório sem aprovação dos recursos solicitados nas agências européias.

Em 2017 veio ao meu conhecimento a existência de uma oportunidade de financiamento através do Instituto Serrapilheira, o qual lançou o seu primeiro edital para financiamento de projetos de jovens pesquisadores com recursos na ordem de até 100 mil reais, pelo período de um ano. A inovação do Serrapilheira estava na análise do mérito dos projetos, única e exclusivamente, sem levar em consideração o currículo e experiência da equipe envolvida, e mesmo que os projetos fossem audaciosos e arriscados. Contudo, por sobrecarga de atividades, perdi o prazo para submissão. Nos anos seguintes, o Serrapilheira lançou outros editais, mas eu não me enquadrava mais nos novos prazos de defesa de doutorado que apresentaram, e não pude participar das chamadas subsequentes.

A minha única participação em projetos financiados, enquanto membro de uma equipe de pesquisa, consiste no meu papel como pesquisador colaborador na equipe do Grupo Luta Pela Vida, ligada ao Hospital do Câncer de Uberlândia, que teve sua submissão ao Programa PRONON (Programa Nacional de Apoio à Atenção Oncológica, aprovada no ciclo 2022-2023, no valor de mais de cinco milhões de reais, atuando no “Projeto de Pesquisa Elaboração de um modelo preditivo para o *Recurrence Score* por meio da combinação de fatores clinicopatológicos e imunohistoquímicos em pacientes com câncer de mama luminal”. Esses recursos, contudo, seguindo as diretrizes do Ministério da Saúde, não se reverterão em benefícios como compra de reagentes ou material permanente para o meu grupo de pesquisa, e não beneficiarão as linhas de pesquisa em andamento no meu grupo.

Em 2023 a Profa. Maria Luiza me convidou para integrar a equipe de doutores responsável pelo projeto que seria submetido ao Edital Universal do CNPq. O projeto não foi contemplado, havendo, inclusive, uma menção à presença na equipe de um pesquisador com baixa produção científica, o que, acredito, prejudicou enormemente as chances de aprovação. Dessa forma, ficou evidente para mim que, a menos que eu conseguisse publicar artigos com maior frequência, não teria chances de concorrer aos editais, mesmo sendo integrante de equipe com pesquisadores renomados, mais um motivo pelo qual não tenho feito submissões, seja individualmente ou como parte de um grupo.

Sem apoio de agências, acabei dependendo de fontes alternativas de recursos, através de colaborações, como por exemplo a aquisição de reagentes e consumíveis pela Profa. Maria Luiza utilizando seus recursos, e com os quais executaríamos projetos conjuntos, ou o apoio da colega de departamento, Profa. Daniele Lisboa, que compartilhou parte de suas verbas residuais da FAPEMIG para compras conjuntas, ou a aquisição de materiais via orientação de mestrandos bolsistas e utilizando recursos PROAP-CAPEs. Adicionalmente, para manter as pesquisas, utilizei recursos próprios em equipamentos e insumos – uma decisão não planejada, mas motivada pela paixão científica.

Portanto, apesar das adversidades, mantive projetos ativos graças a parcerias, criatividade e investimento pessoal. A decisão de parar de submeter propostas após 2017 não reflete desistência, mas consciência das barreiras sistêmicas, associadas

à falta de equidade nos editais e sobrevalorização dos currículos, marginalizando pesquisadores independentes. Continuo comprometido com a ciência, mesmo em condições limitadas, pois acredito que a persistência é parte intrínseca da jornada acadêmica.

Análise da produção científica e impacto

Ao longo desses dezesseis anos como docente da UFU, orientei seis e co-orientei dois alunos de mestrado, além de dez trabalhos de conclusão de curso, e quatorze iniciações científicas. Minha linha de pesquisa principal envolve o efeito do envelhecimento e de doenças associadas à idade na organização cromatínica, epigenética, e morfologia nuclear, utilizando diferentes tipos celulares de camundongos, expandindo assim os modelos experimentais com os quais trabalhei durante a pós-graduação.

Apesar de baixa nos últimos anos, a minha produção não evidencia todo o meu empenho em tentar publicar meus resultados. Adicionalmente, apesar da minha tendência à individualidade, tenho participação em publicações de outros grupos de pesquisa, naturalmente com o grupo de pesquisa de origem, na Unicamp, mas também resultantes de outras parcerias desenvolvidas na UFU posteriormente, como mostra o meu gráfico de colaborações da Figura 20.

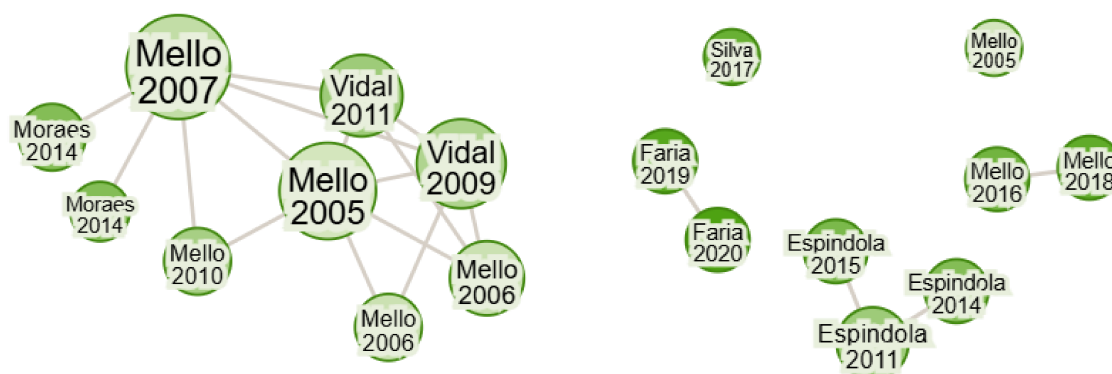


Figura 20. Gráficos de colaborações em publicações científicas. (Fonte: Research Rabbit).

A análise dos dados do *Web of Science* (Figs. 21 e 22) revela uma trajetória marcada por quatro fases distintas na produção de publicações.

Times Cited and Publications Over Time

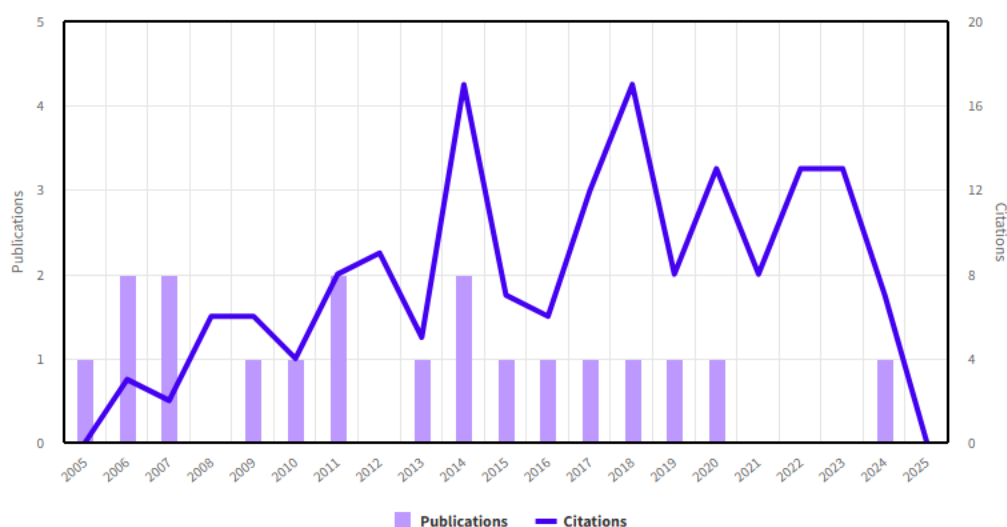


Figura 21. Painel de métricas da minha produção científica e citações de acordo com dados do *Web of Science*.

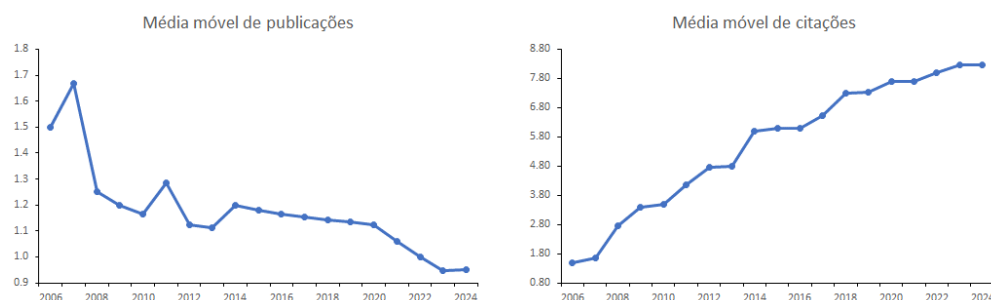


Figura 22. Tendências observáveis com as médias móveis de três anos.

Entre 2007 e 2009, houve uma queda pronunciada, reflexo natural da transição do doutorado para a carreira docente. Nesse período, a prioridade foram os concursos de ingresso na UFU, o que explica a ausência de publicações em 2008 e apenas uma em 2009, fruto de colaboração com a Unicamp.

De 2009 a 2013, já estabelecido na instituição, a produção continuou em declínio, embora mais suave. A carga horária elevada na graduação e as demandas da coordenação do curso de Biomedicina consumiram parte do tempo destinado à pesquisa. Um breve respiro ocorreu em 2011, com dois artigos publicados como coautor, mas os anos seguintes foram mais pobres, evidenciando a dificuldade de equilibrar gestão e pesquisa.

O período entre 2014 e 2020 trouxe uma leve recuperação, sustentada por colaborações externas. Dois marcos se destacam: a primeira publicação como líder de grupo de pesquisa em 2014 e a manutenção de pelo menos um artigo anual graças a parcerias. Contudo, a dependência dessas colaborações tornou-se um ponto frágil, exposto claramente durante a pandemia. Entre 2020 e 2024, a interrupção das redes de cooperação, somada ao esgotamento de linhas de pesquisa autônomas, resultou em uma queda acentuada. A pequena recuperação em 2024, com um artigo publicado após uma década de baixa produtividade, sugere um esforço de retomada, ainda que incipiente.

Paralelamente, o número de citações apresentou tendência oposta: cresceu até 2022, indicando que trabalhos antigos mantiveram relevância. No entanto, a estagnação observada entre 2023 e 2024 é preocupante. Ela sinaliza que os artigos mais citados estão perdendo impacto, possivelmente por abordarem temas que deixaram de ser prioritários na comunidade científica. Além disso, a falta de publicações recentes impede a renovação do interesse, criando um ciclo vicioso: sem novos trabalhos, as citações não se atualizam, e sem citações, a visibilidade diminui.

Fatores Contextuais e Pessoais

A análise integrada dos desafios revela uma combinação de fatores sistêmicos e escolhas pessoais que moldaram essa trajetória:

1. Sobrecarga Administrativa:

Desde o início na UFU, fui constantemente envolvido em colegiados, comissões e coordenações. O ápice foi a Coordenação do Curso de Biomedicina (2011–2015), período em que participei ativamente da renovação do reconhecimento do curso pelo MEC, elaborei um novo projeto pedagógico e representei a unidade em conselhos superiores. Essas demandas consumiram tempo crítico para pesquisa, limitando minha produção. A falta de rotatividade nessas funções criou um ciclo de dependência institucional, onde a disponibilidade para assumir responsabilidades resultou em mais demandas.

2. Recursos Financeiros e Limitações Técnicas:

A falta crônica de financiamento impediu a adoção de técnicas modernas (ex.: imunoprecipitação de cromatina, espectrometria de massa), essenciais para competir em temas de ponta. A dependência de recursos próprios e colaborações pontuais

restringiu as pesquisas a metodologias menos impactantes (ex.: análise morfológica e bioquímica básica), dificultando publicações em revistas de alto impacto. A decisão de redirecionar alunos promissores, como Rafael e Tária, para outros grupos devido à impossibilidade de oferecer técnicas avançadas ilustra o custo dessa limitação.

3. Desafios na Orientação e Gestão de Equipe:

Minha supervisão próxima e meticulosa, motivada pela preocupação com a qualidade, tornou-se um obstáculo. A necessidade de repetir análises (ex.: reprocessamento de imagens no ImageJ) e a desconfiança na autonomia dos alunos gerou lentidão. Enquanto grupos consolidados delegam tarefas a pós-doutorandos ou técnicos, minha equipe – composta majoritariamente por iniciantes – demandava atenção constante. A pandemia desestruturou o grupo recém-formado em 2020: alunos dispersaram-se geograficamente, priorizaram empregos ou enfrentaram dificuldades logísticas. A migração para o ensino remoto, sem infraestrutura adequada, interrompeu projetos e desfez o grupo em 2023.



Figura 23. Grupo de pesquisa em Dinâmica Nuclear e Epigenética do Envelhecimento no início de 2020. Da esquerda para a direita, Vinícius (PIBIC), Dâmaris (mestrado), Christabel (mestrado), Letícia (PIVIC), Caio (IC), Nathalia (PIBIC), eu, Dhiene (PIVIC), e Ana Paula (TCC - Biotecnologia). PIBIC, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica; PIVIC, Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica.

4. Perfeccionismo e Rigor Metodológico:

Inspirado na ideia atribuída por William Shockley a Enrico Fermi sobre a “vontade de pensar” — uma valorização do rigor intelectual em detrimento da pressa —, insisti em refazer análises para aprimorar métodos ou corrigir falhas. Embora nobre, esse rigor retardou a submissão de artigos. Em um cenário competitivo, onde a agilidade muitas vezes determina prioridade, o cuidado excessivo tornou-se um paradoxo: a busca pela excelência comprometeu a produtividade. A curva de aprendizado em estatística (ex.: domínio de R) consumiu tempo valioso, desviando energia que poderia ser investida em redação ou experimentos.

5. Conciliação Entre Ensino e Pesquisa:

A dedicação à inovação didática – criação de materiais interativos, videoaulas, atualização de plataformas online – é admirável, mas onerosa. Enquanto colegas em geral reutilizam aulas prévias, meu esforço para manter o engajamento dos alunos consumiu horas que poderiam ser destinadas a manuscritos. Esse dilema reflete a tensão típica entre ensino e pesquisa, onde a priorização involuntária do ensino limitou avanços científicos.

6. Isolamento Acadêmico e Falta de Rede:

A ausência de integração em grupos consolidados dificultou o acesso a recursos compartilhados e coautorias estratégicas. Enquanto pesquisadores seniores contam com equipes multiníveis (pós-docs, técnicos), minha dependência de alunos iniciantes e a rotatividade natural (ex.: conclusão de mestrados sem continuidade no doutorado) fragilizou a continuidade das linhas de pesquisa.

Estratégias para Recuperação

Para reverter o cenário, acredito na adoção das seguintes ações:

1. Redesenho de Prioridades: Negociar a redução de cargas administrativas e estabelecer metas realistas (ex.: 1-2 artigos/ano), aceitando que dados não precisam ser "perfeitos" para publicação.
2. Fortalecimento de Redes: Buscar colaborações horizontais com grupos que dominem técnicas complementares (ex.: bioinformática) e participar de consórcios para acesso a equipamentos.

3. Otimização da Orientação: Implementar protocolos padrão para análises (ex.: fluxogramas no ImageJ) e capacitar alunos em ferramentas de automação (ex.: scripts em R).
4. Uso Estratégico de Pré-Prints: Publicar resultados parciais no bioRxiv para garantir prioridade e atrair colaboradores.
5. Gestão de Tempo: Reservar blocos fixos para redação (ex.: 2h/dia) e adotar ferramentas de produtividade (ex.: Trello, Mendeley).

Minha trajetória reflete desafios comuns na academia brasileira: sobrecarga institucional, escassez de financiamento e tensão entre ensino e pesquisa. Contudo, fatores pessoais – como a escolha de priorizar a família e o rigor metodológico – colidiram com as demandas de um sistema que valoriza quantidade sobre qualidade.

A publicação de 2024, mesmo solitária, prova que a resiliência ainda é minha maior aliada. Devo aproveitá-la para redefinir estratégias, aceitando que a ciência também é feita de imperfeições. Quero acreditar que eu, assim como já aconteceu com muitos pesquisadores, possa redescobrir meu ritmo após períodos de baixa produtividade. Com ajustes propostos, espero ser possível reacender o impacto que seus trabalhos já demonstraram ter.

Finalmente, como próximos passos, pretendo mapear lacunas nas linhas de pesquisa para identificar oportunidades não exploradas, explorar fontes alternativas de financiamento, e tentar instigar uma discussão institucional e, por que não, interinstitucional sobre políticas de apoio à conciliação entre vida familiar e produtividade acadêmica.

A ciência, como a vida, é feita de escolhas. Minha priorização do equilíbrio pessoal trouxe desafios, mas também ensinou a importância de respeitar limites e buscar uma academia mais humana. Essa reflexão não é justificativa, mas um convite a repensar modelos de produtividade que ignoram a complexidade da vida real.

Atuação na pós-graduação

Minha trajetória na pós-graduação começou de forma precoce e intensa, com a criação do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas (PPGBC) em 2011. Durante 14 anos, atuei como professor permanente, participando ativamente da estruturação do programa: orientei mestrandos sem interrupção até 2023, integrei bancas de seleção e contribuí para a elaboração de normas que

buscavam elevar a qualidade acadêmica. Contudo, essa participação foi marcada por uma contradição inerente ao sistema. Enquanto dedicava horas a processos seletivos repetitivos e reuniões administrativas, colegas que evitavam essas demandas publicavam mais e garantiam financiamento com maior facilidade. A pressão institucional para participar de eventos sem relação com minhas linhas de pesquisa – como simpósios de integração ou palestras temáticas – ampliou esse conflito. Decidi, então, priorizar o laboratório e a orientação, recusando engajamentos que considerava dispersivos.

O modelo atual da pós-graduação, moldado pelas exigências da CAPES, exige um ritmo frenético de produção: um artigo por aluno de mestrado, organização de eventos, internacionalização, impacto social e inovação. Essas demandas, embora válidas para a excelência acadêmica, colidiram frontalmente com meu estilo de pesquisa. Sou movido pela meticulosidade: revisito dados, repito análises, busco aprofundar cada descoberta. Dois artigos ilustram essa tensão. O primeiro, publicado em 2014, trouxe resultados de análise de imagem computadorizada que, apesar de terem sido expandidos com experimentos complementares, careciam da riqueza de parâmetros de análise que passei a adotar posteriormente. O segundo, em 2024, teria sido beneficiado de análises histopatológicas dos diversos órgãos retirados dos animais, dando uma ideia dos efeitos sistêmicos da abordagem experimental que estávamos adotando. Em ambos, a urgência por publicar – seja para atender às métricas da CAPES, seja para atender aos prazos dos alunos – limitou a profundidade que almejava. Revisões por pares frequentemente apontam que os meus trabalhos, embora sólidos, parecem "preliminares", confirmando meu temor de que a pressão por quantidade sacrifica qualidade.

Em 2023, já reenquadrado como professor colaborador devido à baixa produtividade, vi meu grupo de pesquisa esvaziar-se. As regras que ajudei a criar para elevar o padrão do programa – como exigência de publicações regulares – paradoxalmente excluíram-me dele. Sem alunos de doutorado e com mestrandos concluindo seus projetos, senti-me deslocado. A ausência de um fluxo contínuo de orientandos, somada à impossibilidade de acessar editais vinculados ao programa, deixou-me à margem do sistema que tanto contribuí para construir.

Hoje, questiono meu lugar na pós-graduação. A liberdade de investigar problemas biológicos complexos, sem a cobrança por prazos curtos ou temas "prioritários", parece mais viável fora desse modelo. Imagino um cenário onde posso orientar alunos de iniciação científica e dedicar-me a projetos independentes, publicando em ritmo próprio através de pré-prints e revistas de acesso aberto. Contudo, essa independência tem custos: o isolamento acadêmico, a dificuldade em atrair talentos e a perda de redes colaborativas.

Ainda assim, há esperança. Tenho dados não publicados que merecem análise minuciosa – um acervo de imagens, experimentos interrompidos e hipóteses não testadas. Se conseguir conciliar essa produção com as estratégias ágeis apresentadas anteriormente, talvez encontre um equilíbrio. O desafio é resistir à tentação de reinserir-me no sistema sob as mesmas condições que me esgotaram.

Reflito, também, sobre o sentido da ciência. Para mim, sempre foi uma jornada de descoberta, não uma linha de produção. Se a academia atual não tem espaço para essa visão, talvez seja hora de redefinir meu papel nela – seja como pesquisador independente, seja buscando instituições com filosofias alinhadas ao rigor que defendo. Enquanto decido, sigo comprometido com o essencial: responder, com integridade, às perguntas científicas que me movem. A pressão por números pode até ditar o ritmo, mas não apagará a convicção de que a ciência verdadeira exige tempo, paciência e, acima de tudo, respeito aos dados.

Detalhamento dos projetos de pesquisa e orientações

Glicoproteínas em núcleos de células murinas

Iniciei minha atuação em pesquisa na UFU em 2009, dando continuidade, dentro das possibilidades que tinha de infraestrutura e reagentes, ao estudo de glicoproteínas nucleares em células murinas. Na época, a glicosilação de histonas como uma alteração pós-traducional com efeito epigenético era uma área de estudo insipiente e eu gostaria, além de poder evidenciar que histonas poderiam ser glicosiladas com diferentes tipos de resíduos de carboidratos, de demonstrar que essas modificações poderiam estar associadas com alterações cromatínicas resultantes do envelhecimento fisiológico, sendo esse o projeto submetido para as agências de fomento naquele ano. Nessa linha, comecei a orientar meus dois primeiros estudantes de iniciação científica, o Tafarel Andrade e a Ingrid Cortizo,

graduandos da terceira turma do curso de Biomedicina da UFU, e mais tarde o Igor Neves, estudante do mesmo curso. A Ingrid abandonou a graduação cerca de um ano depois e não concluiu seus experimentos. O Tafarel, por outro lado, defendeu seu TCC sob minha orientação em 2012, se tornando meu segundo aluno de mestrado no ano seguinte, tendo defendido sua dissertação em fevereiro de 2015, versando sobre os “Efeitos da idade na glicosilação de histonas de núcleos de neurônios corticais de camundongos”. Nesse trabalho, ao procedermos à marcação de neurônios e hepatócitos de camundongos de diferentes idades com as lectinas Con-A e WGA, descobrimos que as histonas de núcleos de células murinas podem ser glicosiladas e manosiladas. Também percebemos que o nível de glicosilação e manosilação de histonas, apesar de parecer não ser influenciado pela idade, mudava bastante entre tipos celulares diferentes, o que nos levou a propor que a adição de carboidratos nas histonas poderia servir como um mecanismo epigenético, à semelhança das acetilações, metilações e fosforilações, por exemplo, o que seria uma novidade na época em que os resultados foram obtidos. Contudo, esse trabalho até hoje não foi publicado, uma vez que eu considerava os resultados ainda muito iniciais, e gostaria de acrescentar mais experimentos para produzir um artigo robusto. Dessa forma, sem tempo para rodar esses experimentos, e sem alunos para dar continuidade ao trabalho do Tafarel, o qual também não teria como realizar experimentos adicionais estando já no doutorado em outro instituto – nesse período o programa de pós-graduação no qual eu orientava tinha apenas o curso de Mestrado – o trabalho estagnou, e o assunto perdeu sua novidade. De lá para cá muitos artigos demonstrando o papel epigenético da glicosilação de histonas, assim como as enzimas envolvidas no processo, têm sido publicados. Portanto, apesar de ainda querer dar continuidade a esse trabalho e executar os experimentos adicionais, temo que será difícil conseguir publicar os resultados em boas revistas, dado que a novidade dos resultados se perdera com o tempo, e possivelmente eu tenha que reformular o enfoque do artigo para torná-lo relevante novamente.

Alterações cromatínicas e epigenéticas de neurônios e glíócitos de camundongo no envelhecimento

Após seis anos dedicados ao estudo do fígado de camundongo durante a pós-graduação, tive que direcionar meu foco para o sistema nervoso central. Essa transição foi resultado da parceria com a Flávia Ghiraldini, doutoranda da Profa. Maria Luiza na Unicamp, que investigava os efeitos epigenéticos do diabetes e do

envelhecimento em núcleos de hepatócitos de camundongos NOD (non-obese diabetic) – um modelo para diabetes tipo 1, no qual preferencialmente as fêmeas desenvolvem insulite e hiperglicemia precocemente. Como a UFU não dispunha de animais NOD em seu biotério, aproveitei os encéfalos dos camundongos sacrificados pela Flávia. Transportava as cabeças em gelo seco até Uberlândia, onde dissecava e processava os encéfalos, visando identificar as alterações estruturais nos núcleos de neurônios e gliócitos associadas ao envelhecimento.

Em 2010, iniciei formalmente minha linha de pesquisa sobre alterações cromatínicas e epigenéticas no envelhecimento cerebral. Utilizei técnicas de isolamento de núcleos aprendidas no doutorado, adaptando-as a neurônios e gliócitos, e empreguei citoquímica para DNA (azul de toluidina e reação de Feulgen) combinada com análise de imagem. Um desafio crucial foi a iniciativa de buscar independência na análise de imagem computacional, adotando o ImageJ – então pouco difundido no Brasil, mas hoje essencial na comunidade científica. Essa mudança permitiu desenvolver metodologias próprias de captura e análise de imagens, que orientaram estudantes e embasaram vários manuscritos.

Para o isolamento de núcleos, contei com a colaboração do Prof. Foued Salmen Espíndola e da técnica Dra. Renata Roland Teixeira, do Instituto de Biotecnologia da UFU, que disponibilizaram uma ultracentrífuga adquirida via edital CT-Infra. Os ensaios citoquímicos foram realizados no laboratório de histotécnicas do departamento, utilizando reagentes disponíveis e microscópios compartilhados. Mesmo sem financiamento externo, essa rede de colaborações permitiu iniciar experimentos.

Dois artigos marcaram essa fase inicial:

- MORAES, A.S.; Mondin, M.; Beletti, M.E.; Aguiar-Perecin, M.L.R.; Guaraldo, A.M.A.; Mello, M.L.S. Age-related association of rDNA and telomeres with the nuclear matrix in mouse hepatocytes. *Cell Biology International*, v. 34, p. 925-931, 2010 - fruto de experimentos com FISH sobre núcleos e fibras estendidas de cromatina de hepatócitos na ESALQ-USP. Neste, demonstramos que sequências de DNA transcritas (como rDNA ativo) permanecem ligadas à matriz nuclear após extração salina, enquanto sequências inativas (como cópias não transcritas de rDNA e telômeros) dispersam-se nos halos nucleares.

A colaboração com o Prof. Beletti foi crucial para as análises de imagem, que eu ainda não dominava;

- Mello, M.L.S.; Moraes, A.S; Vidal, B.C. Extended chromatin fibers and chromatin organization. *Biotechnic & Histochemistry*, v. 86, p. 213-225, 2011 – uma revisão escrita com meus orientadores, consolidando conhecimentos sobre organização cromatínica.

Aproveitando a colaboração desenvolvida com a ESALQ-USP, utilizamos a mesma abordagem do artigo de 2010, aplicada em neurônios e gliócitos. Na iniciação científica da Táríka Gonçalves, discente da Biomedicina, realizada entre 2014 e 2015, iniciei a análise das imagens, a qual foi expandida em 2021, durante o TCC da discente do curso de Biotecnologia, Ana Paula Procópio, a qual concluiu que os núcleos de neurônios corticais de camundongos mais velhos apresentavam alterações teloméricas possivelmente decorrentes das alterações cromatínicas associadas ao envelhecimento. Como a estudante dividia suas atividades de TCC com o estágio supervisionado realizado em outra área, sua capacidade de realizar a análise na quantidade e profundidade necessárias ficou aquém do esperado, e são resultados que eu, definitivamente, gostaria de reavaliar.

O meu primeiro TCC orientado na linha de pesquisa de cromatina, epigenética e envelhecimento foi o do Henrique Rodrigues, em 2010, o qual se tornou, na sequência, o meu primeiro orientado de mestrado. No início de 2013 o Henrique defendeu sua dissertação, a primeira defesa de mestrado do PPGBC, intitulada “O avanço da idade induz alterações na organização da cromatina e na ploidia de neurônios corticais de camundongos”. Focando nos neurônios extraídos do córtex cerebral de camundongos jovens, adultos e idosos, o Henrique demonstrou que neurônios corticais de camundongos idosos exibem descompactação cromatínica, associada ao aumento da acetilação de histona H3 (H3K9Ac) e redução de H3K9me3 – marcadores epigenéticos de cromatina ativa e inativa, respectivamente. O estudo também revelou o surgimento de neurônios poliploides em animais idosos, um fenômeno até então amplamente descrito em hepatócitos. Os resultados foram publicados em:

- RODRIGUES, HENRIQUE F.; SOUZA, TAFAREL A.; GHIRALDINI, FLAVIA G.; MELLO, MARIA LUIZA S.; MORAES, ALBERTO S. Increased Age Is

Associated With Epigenetic and Structural Changes in Chromatin From Neuronal Nuclei. *Journal of Cellular Biochemistry* (Print), v. 115, p. 659-665, 2014, sendo minha última publicação nessa linha de pesquisa enquanto líder de grupo, sendo também minha última publicação enquanto líder de pesquisa pelos próximos dez anos.

Paralelamente, publiquei uma revisão sobre alterações cromatínicas no envelhecimento a convite do *Journal of Gerontology & Geriatric Research* (Moraes, AS. Changes in chromatin structure along aging. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, v. 3, p. 1000157, 2014). Na época, desconhecia práticas predatórias e aceitei o convite, motivado pela crença no reconhecimento internacional. Contudo, ao ser confrontado com custos exorbitantes para publicação em acesso aberto, entrei em um processo desgastante de negociação, até que a revista aceitou publicar a revisão, mediante minha ameaça de cancelamento. Essa experiência marcou minha decisão de ignorar futuros convites sem análise crítica das revistas.

Nesse período eu ainda orientaria nessa linha a Carolina Turini, discente de Biomedicina trabalhando com cromatina e envelhecimento em gliócitos a qual permaneceu por um período muito breve no projeto, e produziu dados muito preliminares que não podem ainda ser publicados.

Anos depois, orientei o TCC da Táríka e a iniciação científica da Dhiene Kelly em estudos com culturas primárias de astrócitos de ratos e camundongos. A Táríka demonstrou que a descompactação cromatínica ocorre progressivamente in vitro, antecedendo a senescência celular – evidência de que alterações estruturais não são meras consequências do envelhecimento, mas possíveis causas. A Dhiene Kelly deu continuidade ao projeto, expandindo os parâmetros de análise de imagem utilizados inicialmente pela Táríka, mas enfrentou desafios pessoais: diagnosticada com TDAH, lutou para conciliar graduação, análises complexas e atividades extracurriculares, abandonando o laboratório sem concluir as análises.

Alterações cromatínicas associadas ao diabetes

As alterações cromatínicas associadas ao diabetes constituíram uma linha de pesquisa central em meu trabalho acadêmico. Nesse contexto, utilizei cérebros de camundongos da linhagem NOD, cedidos pela pesquisadora Flávia Ghiraldini da UNICAMP, para avaliar mudanças epigenéticas e na organização da cromatina em

neurônios e gliócitos durante o diabetes. O objetivo era comparar esses efeitos com os decorrentes do envelhecimento fisiológico, partindo da hipótese de que a hiperglicemia crônica, característica do diabetes não tratado, poderia acelerar processos de envelhecimento celular. Essa abordagem permitiu explorar o diabetes como modelo de envelhecimento precoce, uma perspectiva teórica relevante para compreender mecanismos moleculares compartilhados entre as duas condições.

Nesse modelo experimental, orientei o TCC do Igor Neves, discente da Biomedicina que investigou os efeitos do diabetes na organização cromatínica de gliócitos corticais. Seus resultados preliminares indicaram que tanto a hiperglicemia quanto o envelhecimento influenciavam a compactação da cromatina, alteravam a proporção de células poliploides e reduziam a taxa de proliferação celular. Apesar do potencial, o estudante não deu continuidade à pesquisa após o TCC. Posteriormente, a estudante Christabel Dzimabi, do curso de Biomedicina via convênio PEC-G (Cabo Verde), ampliou esses achados em seu projeto de iniciação científica, TCC e mestrado. Ela expandiu a análise quantitativa de núcleos corados por Feulgen, incorporando parâmetros adicionais e complementando com avaliações epigenéticas e de danos ao DNA. Contudo, seu mestrado coincidiu com o primeiro ano da pandemia de COVID-19, o que impactou significativamente o progresso experimental. Mesmo após a retomada das atividades presenciais, seu desempenho, anteriormente exemplar, foi comprometido por desafios psicológicos e logísticos, incluindo a necessidade de conciliar estudos com trabalho remunerado após o término da bolsa. Apesar dos esforços para padronizar a metodologia Cometa para avaliação de danos no DNA, a estudante atingiu o prazo máximo para defesa sem concluir todas as etapas planejadas. Após a obtenção do título, não houve interesse em continuar os experimentos, deixando o trabalho inédito.

Paralelamente, orientei a Isabella Cassimiro em seu TCC, que investigou a relação entre diabetes, poliploidia e descompactação cromatínica em neurônios. Seus resultados sugeriram redução da poliploidia neuronal em camundongos diabéticos, associada a alterações na organização nuclear. Apesar do potencial, a estudante optou por afastar-se da academia após a graduação, retornando posteriormente para o mestrado em outro grupo de pesquisa. Seus dados preliminares, combinados com os do estudante Rafael, oferecem insights valiosos. O Rafael, bolsista do Programa Jovens Talentos (CAPES/CNPq), focou em marcadores epigenéticos, demonstrando

aumento de acetilação e redução de metilação de histonas em neurônios de animais diabéticos – padrão semelhante ao observado no envelhecimento. Embora enfrentasse dificuldades técnicas iniciais, como inconsistências em técnicas de *western blot*, seu desempenho analítico foi excepcional, resultando em um TCC robusto. Atualmente em pós-doutorado na UNICAMP, seus dados permanecem não publicados, mas integram um conjunto que pretendo consolidar futuramente.

Em outra vertente, explorei os efeitos do diabetes em células mononucleares de sangue periférico humano, orientando a Vanessa Carla Pereira, mestranda e técnica do Hospital de Clínicas da UFU. Seu projeto, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFU), analisou alterações cromatínicas em linfócitos de pacientes diabéticos tipo I e II. A Vanessa padronizou protocolos de isolamento celular por gradiente de Ficoll e citocentrifugação, demonstrando, após citoquímica e análise de imagem, aumento de compactação cromatínica e conteúdo de DNA, principalmente em pacientes insulínod dependentes. Apesar de interrupções devido à licença-maternidade, concluiu o mestrado e submeteu o trabalho a uma revista nacional, sem sucesso. Seus achados foram complementados pelos do Vinícius de Oliveira, que analisou os monócitos em seu TCC. Contudo, o maior interesse do estudante em técnicas moleculares e os impactos da pandemia limitaram o aprofundamento dos dados. Atualmente atuando como técnico no HC-UFU, o Vinícius não prosseguiu na pesquisa, deixando lacunas na consolidação dos resultados.

Alterações funcionais associadas à idade

As investigações sobre alterações funcionais associadas à idade representaram uma vertente relevante em minha trajetória acadêmica, integrando análises estruturais, moleculares e comportamentais. Nessa linha, priorizei a avaliação de intervenções nutricionais capazes de mitigar o declínio cognitivo relacionado ao envelhecimento, utilizando modelos murinos. Dois projetos de mestrado foram desenvolvidos nesse contexto, combinando ensaios cognitivos com abordagens morfométricas e bioquímicas.



Figura 24. Souvenaid, comercializado no Brasil pela Danone, em embalagens com 4 unidades. A sugestão de consumo diário é de um frasco com 125 mL (fonte: website do fabricante)

No primeiro projeto, investiguei o Souvenaid — um nutracêutico desenvolvido pela Nutricia (Danone) para quadros iniciais de Alzheimer (Figura 24). Motivado por seu uso empírico na prática clínica, busquei evidências pré-clínicas em modelo animal. Em colaboração com o Prof. Tarciso Tadeu Miguel (Departamento de Farmacologia), a mestrande Andrielle Oliveira realizou ensaios comportamentais sob supervisão das discentes Rafaella Queiroz e Natalia Bertagna. Os resultados indicaram melhora cognitiva em camundongos idosos suplementados com o produto, corroborando os efeitos observados informalmente em humanos. Contudo, análises morfométricas de núcleos revelaram um paradoxo: a suplementação exacerbou alterações na organização cromatínica de neurônios e gliócitos, associadas ao envelhecimento. Esses dados, submetidos sem sucesso a periódicos internacionais, estão sendo revisados com a inclusão de análises de estresse oxidativo para nova submissão. A análise epigenética planejada para núcleos neuronais, delegada posteriormente à graduanda Nathalia Zana, enfrentou obstáculos técnicos (como a indisponibilidade de anticorpos específicos) e interrupções pandêmicas, resultando em dados inconclusivos. A Nathalia, cujo desempenho acadêmico foi exemplar, transferiu-se para outra instituição antes da conclusão dos seus experimentos, deixando lacunas a serem exploradas em futuras investigações.

No segundo projeto, já com domínio metodológico em ensaios cognitivos, avaliei os efeitos da suplementação com folhas de manjerição (*Ocimum basilicum*). Sob minha orientação, a mestrande Dâmaris Pires demonstrou que o consumo crônico preveniu déficits cognitivos leves em camundongos envelhecidos. Esses resultados foram publicados na *Nutrition and Health* (COSTA MIRANDA PIRES, DÂMARIS; DA SILVA MORAES, ALBERTO. Long-term food supplementation with sweet basil (*Ocimum basilicum*) prevents age-associated cognitive decline in female

mice. *Nutrition and Health*, v. 28, p. 1, 2024), marcando minha retomada na publicação de artigos como líder de grupo após uma década. Além dos testes comportamentais, o projeto incluiu coleta sistemática de tecidos (encéfalo, fígado, rins e coração), processados para análises histológicas e bioquímicas. A análise histopatológica hepática, inicialmente atribuída à graduanda Mariana Campos, foi interrompida após sua transferência para outro laboratório. Atualmente, o estudante Dominic Wulzner (Biotecnologia) retoma os cortes histológicos como parte de seu estágio supervisionado, visando concluir a etapa morfológica e gerar dados complementares.

Avaliação de marcadores de estresse oxidativo

A interação com o grupo de pesquisa do Prof. Foued gerou a oportunidade para que pudéssemos ampliar os resultados obtidos pela Andrielle no projeto com o Souvenaid, avaliando marcadores de estresse oxidativo e de defesa antioxidante, área predominante de pesquisa daquele grupo, nos cérebros dissecados. Inicialmente eu tentaria publicar os dados de estresse oxidativo de forma independente dos dados cognitivos, tendo inclusive já submetido os resultados da análise cognitiva para duas revistas científicas, mas com negativa de publicação, como explicado anteriormente. Contudo, concluímos que correlacionar os dados de estresse oxidativo com os resultados das análises cognitivas poderia gerar um manuscrito com maiores chances de publicação em boas revistas. Dessa forma, esse manuscrito encontra-se, no presente momento, em preparação e os dados da pesquisa, dada a quantidade de parâmetros avaliados e a complexidade dos resultados observados, estão sendo analisados utilizando técnicas de *machine learning*. Enquanto os experimentos envolvendo estresse oxidativo foram realizados por estudantes do laboratório do Prof. Foued, supervisionados pela sua técnica, a Renata Roland, as análises estatísticas iniciais desses resultados foram executadas pela minha aluna de iniciação científica, a Letícia Nascimento, sendo as análises posteriores realizadas por mim.

Publicações resultantes de interações com outros grupos de pesquisa

Mesmo já atuando como docente na UFU, continuei interagindo com o grupo de pesquisa da Profa. Maria Luiza, tendo contribuído nos trabalhos da sua orientada de mestrado, Elenice Alvarenga,

- ALVARENGA, E.M.; Rodrigues, V.L.C.C.; MORAES, A.S.; NAVES, L.S.; Mondin, M.; FELISBINO, M.B.; Mello, M.L.S. Histone epigenetic marks in

heterochromatin and euchromatin of the Chagas' disease vector, *Triatoma infestans*. *Acta Histochemica* (Print), v. 1, p. 1, 2016, e

- ALVARENGA, ELENICE M.; IMPERADOR, CARLOS H.L.; BARDELLA, VANESSA B.; RODRIGUES, VERA L.C.C.; MONDIN, MATEUS; CABRAL-DE-MELLO, DIOGO C.; MORAES, ALBERTO S.; MELLO, MARIA LUIZA S. Histone acetylation and methylation marks in chromatin of *Panstrongylus megistus* (Hemiptera, Reduviidae). *ACTA HISTOCHEMICA*, v. 120, p. 572-577, 2018,

em ambos, contribuindo com a supervisão experimental da imunofluorescência utilizando anticorpos contra marcadores epigenéticos em túbulos de Malpighi de hemípteros reduvídeos.

Adicionalmente, aproveitando o contato com o grupo de pesquisa do Prof. Marcelo Barbosa, do Departamento de Imunologia, contribuí com o artigo de revisão,

- LUZ, FELIPE ANDRÉS CORDERO; BRÍGIDO, PAULA CRISTINA; MORAES, ALBERTO SILVA; SILVA, MARCELO JOSÉ BARBOSA. Aberrant Splicing in Cancer: Mediators of Malignant Progression through an Imperfect Splice Program Shift. *Oncology*, v. 92, p. 3-13, 2017,

e com o capítulo de livro:

- da Luz, Felipe A.C.; Brigido, Paula C.; MORAES, ALBERTO S.; Araujo, Rogerio A.; Silva, Marcelo J.B. Splicing Factors in Breast Cancer: Drivers of the Breast Tumor Fate. In: Phuc Van Pham. (Org.). *Breast Cancer - From Biology to Medicine*. 1ed. Rijeka: InTech, 2017, v., p. 1-.

Utilizando minha experiência em análise de imagem computadorizada, contribuí com o grupo de pesquisa em Patologia Oral da Faculdade de Odontologia da UFU, do qual também faz parte um dos ex-colegas de departamento, o Prof. Paulo Faria, resultando na publicação de dois artigos,

- CAMPOS-FERNÁNDEZ, ESTHER; MATSUO, FLAVIA S; ANDRADE, MARÍLIA F; SERVATO, JOÃO PS; LOYOLA, ADRIANO M; CARDOSO, SÉRGIO V; SIVA, SINDEVAL J; MORAES, ALBERTO DA S; DE FARIA, PAULO R. Prognostic value of histone H3 serine 10 phosphorylation and histone H4 lysine 12

acetylation in oral squamous cell carcinoma. HISTOPATHOLOGY, v. 74, p. 227-238, 2019, e

- SANT'ANA, JULIANA MOREIRA DE ALMEIDA; SERVATO, JOÃO PAULO SILVA; MATSUO, FLÁVIA SAYURI; ANDRADE, MARÍLIA FERREIRA; PITORRO, TÁSSIO EDNO ATANÁSIO; Moraes, Alberto da Silva; CARDOSO, SÉRGIO VITORINO; LOYOLA, ADRIANO MOTA; DE FARIA, PAULO ROGÉRIO. The role of the histones H3K9ac, H3K9me3, HP1 γ , and H3K36me3 in oral squamous cell carcinoma loco-regional metastasis and relapse. PATHOLOGY RESEARCH AND PRACTICE, v. 216, p. 153201, 2020.

e um capítulo de livro,

- ANDRADE, M.F.; LOYOLA, A.M.; SILVA, M.J.B.; MORAES, A.S.; MATSUO, F.S.; CARDOSO, S.V.; SERVATO, J.P.S.; LUZ, F.A.C.; FARIA, P.R. The Role of β -Catenin in the Context of Oral Squamous Cell Carcinoma and its Clinical Implications. In: Abel Braunfeld; Gabriel R. Mirsky. (Org.). Beta-Catenin: Structure, Function and Clinical Significance. 0ed.Hauppauge: Nova Science Publishers, Inc., 2013, v. 0, p. 0-0.

A atuação como Coordenador do Laboratório de Histotécnicas, e do Setor de Histologia em seguida, propiciaram a participação nos artigos de alguns dos usuários que buscavam parcerias para realizarem processamento de material biológico e morfometria em nosso departamento. Assim, fui convidado para coorientar os trabalhos de dois mestrados do Prof. Foued, a Simone Deconte e o Renato Oliveira, contribuindo com a análise de imagem de cortes histológicos de glândulas parótidas e de coração de ratos com diabetes induzido por estreptozotocina, para quantificação da deposição de colágeno nesses órgãos. Também supervisionei a análise de imagem em núcleos de hepatócitos em cortes histológicos de fígado no trabalho da Izabela Moraes. Nesse período, eu já havia iniciado meus trabalhos utilizando ImageJ e pude repassar aos alunos técnicas básicas de análise de imagem computadorizada que foram utilizadas em suas dissertações e nas publicações das quais sou coautor:

- Deconte, S.R.; Oliveira, R.J.S.; Calabria, L.K.; Oliveira, V.N.; Gouveia, N.M.; Moraes, A.S.; Espindola, F.S. Alterations of antioxidant biomarkers and type I collagen deposition in the parotid gland of streptozotocin-induced diabetic rats. Archives of Oral Biology, v. 56, p. 744-751, 2011.

- Oliveira, R.J.; De Oliveira, V.N.; Deconte, S.R.; Calabria, L.K.; Da Silva Moraes, A.; Espindola, F. S. Phaseolamin treatment prevents oxidative stress and collagen deposition in the hearts of streptozotocin-induced diabetic rats. *Diabetes & Vascular Disease Research*, v. 11, p. 110-117, 2014.
- Moraes, I.B.; Martins, C.M.; Gouveia, N.M.; Calabria, L.K.; Hiraki, K.R.N.; Moraes, A. S.; Espindola, F.S. Polyploidy Analysis and Attenuation of Oxidative Stress in Hepatic Tissue of STZ-Induced Diabetic Rats Treated with an Aqueous Extract of *Vochysia rufa*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine (Print)*, v. 2015, p. 1-8, 2015.

Participação em Congressos e Eventos

Constam no meu Currículo Lattes 42 participações em eventos e congressos, sendo a maioria deles com apresentação de trabalho. Como já informado, desde o início da minha formação científica, fui estimulado a divulgar o meu trabalho em eventos das principais sociedades científicas, no Brasil e no exterior, principalmente durante o período no qual trabalhei junto à Profa. Maria Luiza, a qual sempre garantiu, através de seus projetos, o suporte financeiro para que eu participasse dos eventos.

Minha trajetória em eventos científicos reflete um equilíbrio entre ambição acadêmica, realidades de financiamento e prioridades pessoais. Durante a pós-graduação (2002-2008), além de diversos eventos nacionais, com destaque para o Congresso Nacional de Genética, participei de eventos internacionais estratégicos, todos financiados por CNPq e CAPES. Em 2005, apresentei trabalho na *45th ASCB Annual Meeting* (São Francisco, EUA), com recursos da bolsa de doutorado e de projetos de minha orientadora. Em 2007, durante o doutorado-sanduíche em Edimburgo, participei do *20th Wilhelm Bernhard Workshop* (St. Andrews, Escócia), utilizando os recursos da bolsa sanduíche CAPES, onde estabeleci contato com o Dr. Yegor Vassetzky (*Institut Curie*, Paris), o que abriu perspectivas para um pós-doutorado não concretizado, como já detalhado anteriormente. Já o 16th International Chromosome Conference (Holanda, 2007) teve apenas submissão de trabalho, sem a minha participação presencial.

Como docente da UFU, priorizei eventos da minha área de atuação, ou com potencial de estabelecimento de parcerias e colaborações, sempre contando com recursos da UFU, CAPES e FAPEMIG. Além dos convites para participação em eventos diversos como palestrante ou como responsável por minicursos, na UFU ou

fora dela, destaco minha participação na *18th International Chromosome Conference* (Manchester, 2011), onde conheci o Prof. Thomas Cremer (LMU München), que indicou oportunidade de parceria com a Dra. Denise Sheer (Londres), e as ASCB Meetings em Nova Orleans (2013) e Filadélfia (2014), tendo a oportunidade de conhecer e participar de uma roda de conversa com o Dr. Tom Misteli, um biólogo celular internacionalmente reconhecido pelo seu pioneirismo no uso de técnicas de imagem para estudar genomas e expressão gênica. Contudo, após 2015, dois fatores reduziram minha participação nos eventos: 1) o nascimento de meu filho, que redefiniu prioridades familiares (evitando ausências prolongadas), e 2) cortes de financiamento a partir de 2017, que inviabilizaram custos sem apoio institucional. Dessa forma, optei por participar apenas de eventos próximos geograficamente, ou quando viajava a São Paulo de férias com a família, possibilitando participar, por exemplo, do Congresso da Sociedade Brasileira de Biologia Celular, conciliando as viagens de férias à São Paulo com a ocorrência do evento.

É importante ressaltar que, mesmo em eventos internacionais, as interações produtivas foram raras. Apenas duas possibilidades de colaborações surgiram (Dr. Vassetzky e Prof. Cremer), mas sem desdobramentos concretos. Essa realidade, somada à escassez de tempo para acompanhar literatura específica, levou-me a priorizar a leitura direcionada de artigos em detrimento de palestras genéricas. Hoje, avalio eventos por seu retorno tangível: participo apenas se houver apresentação de orientandos ou oportunidades de networking alinhadas a projetos em andamento. Felizmente, a pandemia acelerou a adoção de formatos híbridos, que pretendo explorar para equilibrar produtividade e vida pessoal.

Atuação em bancas acadêmicas

Como esperado da minha posição enquanto docente, pesquisador e orientador, tenho participado de bancas de defesa e qualificação refletindo um compromisso duradouro com a formação de recursos humanos e a interdisciplinaridade, alinhada às demandas institucionais da UFU. Minha participação em bancas de defesa e qualificação quase sempre esteve vinculada às colaborações estabelecidas ao longo da carreira, especialmente com grupos de pesquisa da UFU e da Unicamp. Entre 2009 e 2023, participei de 22 bancas de mestrado, 4 de doutorado, 26 qualificações e 17 bancas de TCC, atuando majoritariamente em programas como Biologia Celular e Estrutural Aplicadas, Imunologia e Parasitologia Aplicadas, e Genética e Bioquímica. Essas participações foram impulsionadas por parcerias interdisciplinares, como os

projetos com o grupo de Patologia Oral (Odontologia/UFU), o Laboratório de Biologia da Reprodução (Prof. Marcelo Beletti) e a colaboração histórica com a Profa. Maria Luiza Silveira Mello (Unicamp), cujos trabalhos em organização cromatínica geraram convites regulares, sendo o último em maio de 2023.

A temática de envelhecimento e epigenética esteve presente em cerca de 40% das bancas, sendo 30% delas relacionadas a orientandos diretos. Dessa forma, mais da metade das minhas participações em bancas envolve assuntos diversos ou parcialmente relacionados às minhas linhas de pesquisa, confirmando a interdisciplinaridade das minhas contribuições.

Quanto à transição de estudantes de TCC para a pós-graduação, apenas 30% dos orientandos deram continuidade aos projetos sob minha orientação no mestrado. A baixa retenção reflete, em grande parte, as aspirações profissionais dos graduandos: muitos optaram por ingressar no mercado de trabalho ou seguir áreas fora da pesquisa acadêmica após a conclusão do TCC. Reconheço que o caráter obrigatório do TCC, em contraste com o caráter opcional do mestrado, influencia essa dinâmica, e que meu papel foi o de oferecer ferramentas para que os estudantes escolhessem seus caminhos com autonomia. Contudo, também gostaria de desenvolver no grupo de pesquisa, a exemplo do que tenho visto em outros laboratórios, processos seletivos ou critérios de entrevista que pudessem identificar, dentre os alunos interessados, aqueles com verdadeira vocação para a carreira científica, poupando-me o trabalho e o tempo investido em estudantes que não pretendem continuar seu treinamento científico na graduação em uma pós-graduação.

A redução de convites para bancas a partir de 2019 pode estar associada a mudanças no contexto das colaborações, assim como pode ter sido influenciada pelo declínio de orientandos em grupos parceiros durante o período pandêmico.

É importante ressaltar que minha participação em bancas sempre foi reativa, nunca estratégica. Aceitei todos os convites recebidos, sem recusas, como forma de fortalecer redes existentes e contribuir com a formação de novos pesquisadores. A seleção natural desses convites — concentrados em grupos com os quais mantive parcerias produtivas — reflete minha inserção em nichos específicos da pesquisa, como epigenética e modelos experimentais em saúde.

Essencialmente, minha trajetória em bancas acadêmicas foi moldada por colaborações orgânicas e respostas a demandas institucionais. A diminuição recente de convites não representa desengajamento, mas sim um reflexo de transformações

nos ecossistemas de pesquisa dos grupos parceiros. No futuro, pretendo manter a disponibilidade para participações que agreguem valor científico, seja presencialmente ou em formato híbrido, sem descuidar do equilíbrio entre vida profissional e pessoal.

Atividades de Extensão: Divulgação Científica e Interação com a Sociedade

Ao longo de minha carreira, priorizei a pesquisa científica e a gestão universitária, mas reconheço que as atividades de extensão ocuparam espaço limitado em minha atuação. Minha participação inicial restringiu-se ao papel de coordenador do curso de Biomedicina no âmbito do Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde) da Faculdade de Medicina, garantindo a inclusão de discentes em projetos interprofissionais alinhados às necessidades do SUS. Recentemente, contudo, ampliei meu compromisso com a extensão por meio da divulgação científica, entendendo-a como ponte essencial entre a universidade e a sociedade. Essa mudança reflete minha convicção de que o conhecimento sobre envelhecimento saudável e longevidade deve transcender os laboratórios, impactando positivamente a vida da população.

Em junho de 2023, criei o perfil @cienciadoenvelhecimento no Instagram e, posteriormente, no Facebook, plataformas escolhidas por seu alcance populacional. O canal visa três eixos centrais: democratizar o conhecimento científico ao traduzir conceitos complexos em linguagem acessível; promover educação em saúde com foco em hábitos para um envelhecimento saudável; e fomentar diálogos entre academia e sociedade, facilitando trocas de experiências e esclarecimento de dúvidas. Desde seu lançamento, o perfil alcançou 146 seguidores, com engajamento médio de 2,7% em publicações orgânicas — índice relevante, considerando a média de 0,5% a 3% na plataforma. Destaco a postagem de outubro de 2024, que divulgou os resultados da dissertação da Dâmaris, associando o consumo de manjerição à melhora cognitiva. Patrocinada, a publicação atingiu 167 pessoas e registrou taxa de engajamento de 15,07%, evidenciando o potencial de crescimento com investimento estratégico.

Essa iniciativa cumpre múltiplos papéis: amplia o impacto social da pesquisa ao transpor os muros acadêmicos; reforça a ciência como bem público ao garantir acesso a informações validadas; e integra ensino, pesquisa e extensão, usando o

conteúdo como recurso pedagógico em disciplinas. Para expandir seu alcance, planejo aumentar a frequência de postagens, diversificar formatos (como vídeos curtos e infográficos), estabelecer parcerias com páginas científicas e instituições, incentivar interações via enquetes e expandir para plataformas como YouTube.

Reconheço na divulgação científica uma resposta urgente ao cenário de desinformação e fake news, além de uma forma inovadora de extensão universitária. Mesmo em estágio inicial, o projeto reflete meu compromisso com a tríade acadêmica e minha busca por impacto social tangível. Pretendo consolidar essa iniciativa, alinhando-a à minha trajetória em pesquisa e ensino, e explorar novas estratégias para engajar públicos diversos em temas críticos para o envelhecimento populacional.

6 - Conclusão: Trajetória, Reflexões e Horizontes

Ao revisitar minha jornada — da criança curiosa em São Miguel Paulista ao docente e pesquisador na UFU — percebo que cada etapa foi moldada por escolhas, oportunidades e, sobretudo, pela convicção de que a ciência é uma ferramenta transformadora. Minha história é marcada por paradoxos: a independência que me permitiu explorar questões originais também gerou isolamento; a dedicação à gestão e ao ensino, embora nobre, limitou o aprofundamento em pesquisas, minha verdadeira paixão; e a busca por rigor metodológico, por vezes, retardou a divulgação de resultados. Contudo, cada desafio trouxe aprendizados que hoje fundamentam minha visão de academia.

Síntese de uma Trajetória

Desde os primeiros contatos com livros de anatomia até a liderança de projetos sobre envelhecimento e epigenética, minha carreira foi guiada pela fascinação pelos mecanismos celulares. A graduação na Unifesp e a pós-graduação na Unicamp não apenas me deram ferramentas técnicas, mas ensinaram que a ciência exige persistência e vivência — lição que carreguei para a UFU, onde busquei construir uma linha de pesquisa autônoma, mesmo em condições adversas. Minha atuação como gestor (seja coordenando cursos, laboratórios ou comissões) ampliou minha compreensão do ecossistema universitário, revelando a complexidade de conciliar ensino, pesquisa e extensão em um contexto de recursos escassos.

Desafios como Catalisadores

Reconheço que a relutância em integrar grupos consolidados e a dificuldade em obter financiamento limitaram meu impacto científico. A pandemia expôs fragilidades na continuidade de projetos dependentes de experimentos presenciais, enquanto a burocracia e a sobrecarga administrativa consumiram tempo que poderia ser dedicado à orientação ou à redação de artigos. Aprendi, porém, que colaboração não anula autonomia — é uma via de mão dupla, onde recursos e expertise se complementam. Hoje, vejo valor em parcerias estratégicas, desde que preservem a essência das minhas indagações científicas.

Contribuições e Legado

Mesmo com publicações esparsas, orgulho-me de ter orientado estudantes que hoje atuam em hospitais, laboratórios e universidades, acredito, levando adiante o rigor metodológico que sempre defendi. Estabelecer a linha de pesquisa em alterações cromatínicas associadas ao envelhecimento e doenças associadas à idade na UFU, em condições limitadas, foi uma conquista. As publicações em várias das revistas aqui citadas, assim como a recente aventura no campo da divulgação científica via redes sociais, mostram que é possível conciliar qualidade e relevância, mesmo em contextos desafiadores.

Olhando para o Futuro

Pretendo reorientar minha atuação em três eixos:

1. Reconexão Colaborativa: Buscar parcerias interdisciplinares para acesso a técnicas avançadas e coorientação de estudantes, integrando-me a redes nacionais e internacionais.
2. Consolidação de Dados: Publicar resultados estocados, utilizando ferramentas de *machine learning* para reanalisar bancos de imagens e dados bioquímicos, garantindo que anos de trabalho não se percam.
3. Expansão da Extensão: Transformar o @cienciadoenvelhecimento em uma plataforma interativa, com podcasts, webinários e cursos curtos, aproximando a sociedade de temas como longevidade e saúde celular.

Na docência, vou persistir na modernização das disciplinas, integrando inteligência artificial às avaliações e aprofundando metodologias ativas. Na pesquisa, mesmo sem financiamento, continuarei a explorar modelos alternativos e a captar recursos por fontes alternativas às agências de fomento.

7 - Gratidão e Reconhecimento

Dedico este memorial às duas pessoas mais importantes para mim, minha esposa Lilian, com a qual estou completando 15 anos de casamento, e ao meu filho Lorenzo, que há 10 anos deu um novo sentido à minha vida. Vocês são a minha razão de viver.

Aos meus pais, Marilena e João, agradeço pelo incentivo aos estudos, pela compreensão durante as ausências, e por sempre terem vivido em função de seus filhos. Aos meus irmãos, Márcio e Elaine, pelo amor incondicional dispensado a mim e pela infância maravilhosa que tivemos juntos. Aos meus sogros, cunhadas, cunhado, meus sobrinhos que amo, Isadora, Melina e Miguel, por fazerem parte da minha vida, e sempre torcerem por mim. Aos meus familiares, na pessoa dos avós, tios e primos que fizeram parte da minha infância, alguns dos quais atuando como cuidadores enquanto meus pais trabalhavam, e dos quais sempre lembro com muito carinho.

À Profa. Maria Luiza e ao Prof. Vidal, devo não apenas a formação científica e o exemplo de integridade acadêmica, mas os ensinamentos e a amizade que carrego para a vida. Tenho por vocês imensa estima.

Gratidão profunda aos professores que fizeram parte da minha formação escolar, desde o “prezinho” até o ensino médio. Foram todos importantes, e a minha trajetória profissional tem um pouquinho de cada um de vocês, mas gostaria de citar alguns nomes marcantes: Irleide, e Betinha no Dom Paulo, Célia, Maria Tereza, Rosalina, Neto, Alexandre, Lourdes, Roseneide, e Maciel, no São Judas, Fábio, Tércio, Lani, Cadis, no IASP.

Agradeço ao próprio IASP, por ter me proporcionado os melhores anos da minha formação escolar, e aos amigos que fiz lá, que ajudaram a moldar quem eu sou hoje.

À Bio32, durante a graduação, e aos grandes amigos que fiz nos três anos de convivência diária. Aos amigos que fiz durante a pós-graduação, em especial, Daniele, Flávia de Paoli e Flávia Ghiraldini, e Tatiana, as quais se tornaram amigas de vida, duas das quais também se tornaram colegas de UFU. Também agradeço aos docentes e técnicos do antigo Departamento de Biologia Celular da Unicamp, com os quais desenvolvi uma relação extremamente respeitosa e amistosa, e com os quais sempre pude contar.

Aos colegas da UFU, especialmente aqueles que compartilharam equipamentos, reagentes e saberes, minha gratidão por tornar possível manter projetos vivos, e aos demais que confiaram no meu trabalho e na minha capacidade de contribuir com seus estudos, convidando-me à diversas bancas, ou oferecendo-me oportunidades de coautoria. Também agradeço o voto de confiança depositado em mim pelos colegas que me indicaram para cargos de expressão dentro da universidade.

A todos os meus estudantes, que enfrentaram o desafio de serem orientados por mim, agradeço a confiança, e dedico a certeza de que cada semente plantada na academia, mesmo em solo árido, pode germinar.

Finalmente, aos ilustres membros da banca de defesa de memorial, minha gratidão pela disposição em participar desse processo e realizarem a leitura crítica deste memorial descritivo. Vocês foram cuidadosamente selecionados porque fizeram parte da minha formação ou de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento da minha carreira. Ao conhecerem pelo menos um pouco da minha trajetória, indubitavelmente são os mais aptos a julgarem a minha performance.

8 - Últimas Palavras

Como Pasteur ensinou, o acaso só favorece mentes preparadas. Minha trajetória foi marcada por preparação constante — seja nos plantões de dúvidas no IASP, nas madrugadas de análises no ImageJ ou nas reuniões infundáveis do CONICBIM. Hoje, preparo-me para novos ciclos, consciente de que a excelência não se mede apenas em números, mas na capacidade de inspirar alunos, questionar dogmas e contribuir, mesmo que modestamente, para um envelhecimento mais saudável e uma ciência mais acessível. Seguirei teimando, pois, a teimosia, quando aliada à ética, é o motor da resistência acadêmica em tempos de incertezas.

Aos 46 anos, e pleiteando a promoção a Professor Titular, renovo meu compromisso com a tríade universitária, certo de que o melhor legado não está nos artigos publicados, mas nas mentes curiosas que ajudei a despertar. A ciência, afinal, é uma jornada coletiva — e minha história ainda não terminou de ser escrita.

9 – Referências

- Oeuvres de Pasteur (Obras Completas de Pasteur), Volume 7, organizado por seu neto, Louis Pasteur Vallery-Radot (Paris: Masson et Cie, 1939).
- **UNIFESP. Universidade Federal de São Paulo.** Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Biomedicina. 2023. Disponível em: <https://csp.unifesp.br/csp/graduacao/cursos/biomedicina> Acesso em: 17 abr 2025
- **MELLO, Maria Luiza S.; TAVARES, Maria A.; DANTAS, Marly J.; RODRIGUES, Lusmar V.; MARIA-ENGLER, Silvy S.; CAMPOS, Silvana G. P.; GARCIA, Nancy M.** Cell death and survival alterations in Malpighian tubules of *Triatoma infestans* following heat shock. *Biochemistry and Cell Biology*, v. 79, p. 709–717, 2001. DOI: 10.1139/o01-136.
- **VIJA-SUAREZ, Carlos Alberto; ORTIZ, Mario Iván; MOLINA, Jorge.** Behavioral evidence of oxidative stress by hematophagy in the ocellar system of *Rhodnius prolixus* Stål, 1859 red-eyed mutants. *Journal of Insect Physiology*, v. 101, p. 31–38, 2017. ISSN 0022-1910. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2017.06.011>.
- **MORAES, Alberto da Silva; MELLO, Maria Luiza Silveira.** Extended chromatin fibers in mouse testicular spermatozoa. *Journal of Morphological Sciences*, v. 22, n. 2, p. 0, 2005.
- **UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS.** Comissão de Acompanhamento da Carreira dos Docentes: Edital nº CAF/PRP 01/2025. Campinas: PRP/UNICAMP, 2024. Disponível em: https://prp.unicamp.br/wp-content/uploads/sites/4/2024/09/caf_2025_edital.pdf. Acesso em: 17 abr. 2025.
- **SHOCKLEY, William.** The path to the conception of the junction transistor. *IEEE Transactions on Electron Devices*, v. ED-23, n. 7, p. 599–600, jul. 1976.