

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**MEMORIAL DESCRITIVO DE**

**ANTONIO RIOYEI HIGA**

Memorial Descritivo apresentado à  
Universidade Federal do Paraná como  
parte das exigências para progressão  
funcional para Professor Titular

CURITIBA

2016

## Apresentação

De acordo com a Resolução No. 10/14 – CEPE, que “*estabelece os critérios de avaliação para fins de promoção e progressão na Carreira do Magistério Superior na Universidade Federal do Paraná*”, Capítulo II – Do Desenvolvimento da Carreira, Art. 4º, Inciso 3º “*a promoção ocorrerá observados o interstício mínimo de 24 (vinte e quatro) meses no último nível de cada Classe antecedente àquela para o qual se dará a promoção e, ainda, as seguintes condições: ... IV – para a Classe E, com denominação de Professor Titular: a) possuir o título de doutor; b) ser aprovado em processo de avaliação de desempenho; c) lograr aprovação de memorial que deverá considerar as atividades de ensino, pesquisa, extensão, gestão acadêmica e produção profissional relevante, ou defesa de tese acadêmica inédita.*”

Este documento tem por objetivo demonstrar como minha atuação profissional, cumpre naturalmente todas as exigências estabelecidas pela UFPR para atingir a posição de Professor Titular.

O Memorial será dividido em duas partes: um resumo executivo, com um breve histórico da carreira profissional e comentários sobre o papel dos cursos de engenharia florestal para enfrentar os desafios do setor florestal brasileiro no futuro próximo, apresentado na primeira parte; a segunda parte documenta as atividades profissionais constantes no *curriculum vitae*.

Curitiba, 12 de agosto de 2016.

Antonio Rioyei Higa

## SUMÁRIO

	Identificação.....	06
1.	RESUMO EXECUTIVO.....	07
2.	ATIVIDADES PROFISSIONAIS .....	17
2.1.	Formação profissional .....	17
2.1.1.	Graduação .....	17
2.1.2.	Mestrado .....	17
2.1.3.	Doutorado .....	17
2.1.4.	Pós-doutorado .....	18
2.2.	Experiência Profissional .....	18
2.2.1.	IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais .....	18
2.2.2.	Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas .....	18
2.2.3.	UFPR - Universidade Federal do Paraná .....	19
2.2.3.1.	Atividades de ensino .....	19
2.2.3.1.1.	Disciplinas no Curso de Graduação em Engenharia Florestal .....	19
2.2.3.1.2.	Disciplinas no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal .....	19
2.2.3.1.3.	Orientações concluídas de iniciação à docência .....	20
2.2.3.1.4.	Orientações de TCCs – Trabalhos de Conclusão de Curso .....	21
2.2.3.1.5.	Orientações em andamento de iniciação científica.....	21
2.2.3.1.6.	Orientações concluídas de iniciação científica .....	22
2.2.3.1.7.	Orientações em andamento de mestrado .....	29
2.2.3.1.8.	Orientações concluídas de mestrado.....	29
2.2.3.1.9.	Co-orientações concluídas de mestrado.....	31
2.2.3.1.10.	Orientações em andamento de doutorado .....	31
2.2.3.1.11.	Orientações concluídas de doutorado .....	32
2.2.3.1.12.	Co-orientações concluídas de doutorado .....	33
2.2.3.1.13.	Orientações concluídas de pós-doutorado .....	33
2.2.3.2.	Atividades de pesquisa .....	33
2.2.3.2.1.	Bolsista de produtividade do CNPq .....	33
2.2.3.2.2.	Grupo de Pesquisa do CNPq .....	34
2.2.3.2.3.	Publicações .....	34
2.2.3.2.3.1.	Trabalhos completos aceitos para publicação em 2016 ....	34
2.2.3.2.3.2.	Trabalhos completos publicados no período de 1998 a 2016 .....	34
2.2.3.2.3.3.	Livros publicados/organizados no período de 1998 a 2016 .....	38
2.2.3.2.3.4.	Capítulos de livros publicados no período de 1998 a 2016 .....	39
2.2.3.2.3.5.	Textos em revistas .....	41
2.2.3.2.3.6.	Trabalhos publicados em anais de congressos no período .....	

de 1998 a 2016 .....	41
2.2.3.2.3.7 Resumos publicados em anais de congressos no período de 1998 a 2016 .....	42
2.2.3.3. Atividades de extensão florestal .....	43
2.2.3.3.1. Desenvolvimento do software “SiFlor: Sistema de Informações para Planejamento Florestal – Escolha de espécies para pequenas propriedades no estado do Paraná” .....	43
2.2.3.3.2. Curso de capacitação para Fiscais Federais Agropecuários do MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.....	44
2.2.3.4. Participação em bancas .....	44
2.2.3.4.1. Bancas de mestrado .....	44
2.2.3.4.2. Bancas de doutorado .....	45
2.2.3.4.3. Bancas de concursos públicos para professores .....	45
2.2.3.5 Participação em outras comissões e atividades de representação da UFPR.....	46
2.2.3.6 Participação como professor em outras universidades.....	48
2.2.3.6.1 Professor visitante na Universidade de Freiburg .....	48
2.2.3.6.2 Professor credenciado no Programa de Pós-Graduação em Recursos Florestais da ESALQ/USP .....	48
2.2.3.7 Projetos de pesquisa em andamento .....	48
2.2.3.7.1 Banpesq 2007022169 – Aumento da produtividade de espécies florestais através do melhoramento genético. Período 2007 a 2017.....	48
2.2.3.7.2 Descritores para proteção de cultivares de acácia-negra. Período 2015 a 2016.....	48
2.2.3.8 Participação em projetos externos à UFPR.....	49
2.2.3.8.1 “Melhoria de sistema de produção para acácia-negra”, coordenado pela ESALQ/USP e com apoio da TANAGRO SA. Período 2014 a 2017 .....	49
2.2.3.8.2 “Programa de apoio ao manejo sustentável sustentável dos recursos naturais e agrossistemas”, coordenado pela ESALQ/USP e com apoio do MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Período 2014 a 2015.....	49

**Abreviaturas:**

ANU	Australian National University
AMCEL	Amapá Florestal e Celulose SA
CAMTA	Cooperativa Agrícola Mista Tomé Açú
CAPES	Coordenação de Apoio à Pesquisa e Ensino Superior
CEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão
CEPLAC	Centro de Pesquisas da Lavoura Cacaueira
CIFLOMA	Centro de Ciências Florestais e da Madeira
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
CPAC	Centro de Pesquisa do Cerrado
CPATU	Centro de Pesquisa da Amazônia Oriental
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
CTSM	Comissão Técnica de Sementes e Mudas
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
DER	Departamento de Estradas e Rodagem
DERAL	Departamento de Economia Rural
DNA	Ácido dextrorribonucleico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESALQ	Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FIPSE	Fundo para Melhoria da Educação Pós-Secundária
FUPEF	Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico
IPEF	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais
IUFRO	International Union of Forestry Research Organizations
JICA	Japan International Cooperation Agency
LAMEF	Laboratório de Genética e Melhoramento Florestal
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MOBASA	Modo Battistella S.A
M.Sc.	Mestre em Ciências
PET	Programa de Ensino Tutorial
Ph.D	Doutor em Filosofia
PISA	Papel de Imprensa S.A
PLANAVEG	Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa
PNMC	Plano Nacional sobre Mudanças Climáticas
PNPF	Programa Nacional de Pesquisa Florestal
PPCDAM	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia
PPCerrado	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado
SEAB	Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SIAD	Sistema Integrado de Administração de Materiais e Serviços
SIAP	Sistema Integrado de Atos de Pessoal
SiFlor	Sistema de Informações Florestais
UEL	Universidade Estadual de Londrina



## MEMORIAL DESCRITIVO DE ANTONIO RIOYEI HIGA

UEM	Universidade Estadual de Maringá
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Julio Mesquita Filho"
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá
UNIBRAL	Programa de Intercâmbio de Estudantes Universitários Brasil Alemanha
USEA	Uso Sustentável de Ecossistemas Amazônicos
USP	Universidade de São Paulo
UTO	Universidade Federal de Tocantins

## Identificação

### ANTONIO RIOYEI HIGA

Brasileiro, nascido em 01 de dezembro de 1952 em Fernandópolis, SP, filho de Rioko Higa e Yoshie Higa, agricultores, casado com a Engenheira Agrônoma Rosana Clara Victoria Higa e pai de Suzue Victoria Higa. Professor Associado IV na UFPR; Engenheiro Florestal pela Universidade de São Paulo (1975), Mestre em Recursos Florestais pela Universidade de São Paulo (1980), *PhD in Forestry* pela *The Australian National University* (1990) e Pós-Doutor pela Universidade de Freiburg, Alemanha (2008). No período de 1976-1998 foi pesquisador, líder de projeto, coordenador do Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF) e chefe geral da Embrapa Florestal (atual Centro Nacional de Pesquisa de Florestas). Desde 1998 é professor da Universidade Federal do Paraná onde orienta alunos de iniciação científica, mestrado e doutorado. É responsável pelas disciplinas "Genética e Melhoramento Florestal" e "Práticas de Melhoramento" no curso de graduação e pelas disciplinas "Genética e Melhoramento Florestal – I", "Genética e Melhoramento Florestal II", "Silvicultura Aplicada" e "USEA - Uso Sustentável de Ecossistemas Amazônicos" no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFPR. Coordenou o programa de intercâmbio estudantil UNIBRAL Engenharia Florestal UFPR/Universidade de Freiburg, Alemanha (2008-2010), o subprograma de intercâmbio estudantil CAPES/FIPSE UFPR/UFV/UTO/ Universidade da Flórida, Universidade da Geórgia, Universidade Estadual da Carolina do Norte (2008-2011). Representou as universidades brasileiras na CTSMF - Comissão Técnica de Sementes e Mudas Florestais do Ministério da Agricultura (2005-2012) e consultor "ad hoc" da CTSMF no período de 2012 a 2016. Foi professor visitante no Instituto de Crescimento Florestal da Universidade de Freiburg, Alemanha (2006-2014). Representa a UFPR no consórcio de seis universidades européias responsáveis pelo Programa *M.Sc. European Forestry Erasmus Mundus* desde 2009. É professor credenciado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da USP, desde 2014. Membro do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Florestal em 2001, 2004 e 2005. Membro do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, no período de 2009 a 2015. Atua na área de silvicultura com ênfase no melhoramento florestal e sustentabilidade da produtividade florestal com acácia-negra, eucaliptos, pinus subtropicais e outras espécies florestais nativas para fins produtivos. É bolsista de Produtividade do CNPq no período de 01/03/2014 a 28/02/2017.

#### Endereço Profissional:

CIFLOMA – Centro de Ciências Florestais e da Madeira  
Laboratório de Genética e Melhoramento Florestal  
Av. Lothário Meissner, 900, Bairro Jardim Botânico, Curitiba, PR, CEP 80.210-170  
Telefone: +(41) 3360-4266; 3360-4268.

## 1. RESUMO EXECUTIVO

O Resumo Executivo tem por objetivo apresentar um breve histórico da minha carreira profissional e comentários sobre o papel dos cursos de Engenharia Florestal para enfrentar os desafios do setor florestal brasileiro no futuro próximo.

Minha carreira profissional foi influenciada por uma conjunção de fatores, dos quais destaco:

a) A origem. Sou filho de imigrantes japoneses, agricultores, nascido no interior do estado de São Paulo, na década de 1950, época em que as florestas naturais da região estavam sendo substituídas pelas pastagens e agricultura, semelhantemente ao que vem acontecendo atualmente na Região Amazônica.

b) Oportunidade de iniciar minha vida profissional como estagiário, desde o primeiro mês de ingresso no Curso de Agronomia, em 1971, no Departamento de Silvicultura da ESALQ/USP, hoje Departamento de Ciências Florestais. Fui bolsista ininterrupto da USP, FAPESP e IPEF durante o período de março de 1971 a julho de 1974.

c) Experiência profissional na Embrapa, empresa de pesquisa vinculada ao MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Fui selecionado e contratado em 1976, juntamente com mais dois colegas, para começar a pesquisa florestal na Embrapa. Participei da evolução da pesquisa na empresa como pesquisador, coordenador de projetos, coordenador de área técnica, coordenador do Programa Nacional de Pesquisa Florestal da Embrapa, Chefe Adjunto e Chefe Geral da Unidade de Pesquisa situada em Colombo, PR, transformada em Centro Nacional de Pesquisa de Florestas durante a minha gestão como Chefe Geral.

d) Experiência profissional internacional, dos quais destaco dois treinamentos de curta duração no Japão patrocinados pelo JICA – *Japan International Cooperation Agency*, doutorado na “*The Australian National University*”, Austrália, pós-doutorado na Alemanha, professor visitante na Universidade de Freiburg, Alemanha (2006-2014), coordenador de Intercâmbios Internacionais de Estudantes como o UNIBRAL – parceria UFPR com a Universidade de Freiburg, Alemanha (2004-2010); coordenador na UFPR do intercâmbio CAPES/FIPSE – parceria UFPR com a Universidade da Flórida, Universidade da Geórgia e Universidade Estadual da Carolina do Norte, Estados Unidos, intercâmbio coordenado nacionalmente pela Universidade de Viçosa (2008-2010); representante da UFPR no *M.Sc. European Forestry* – parceria UFPR com a Universidade da Finlândia Oriental (2008-2017), participação da Comista – Comissão Mista de Preparação da Cooperação Técnica entre Brasil e Tunísia e Brasil e Egito, organização de viagens técnicas à Austrália, África do Sul, Portugal, França, Uruguai, Argentina e Chile.

e) Parcerias com empresas florestais privadas. Sem dúvida, o trabalho que desenvolvi no IPEF, como técnico responsável pelo Setor de Sementes, influenciou significativamente a minha carreira. O IPEF é uma sociedade civil sem finalidades econômicas, fundada em 1968, mantida por empresas florestais em parceria com o Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP, e que tem por missão “o planejamento, na implementação e na coordenação de ações e gerenciamento de recursos, destinados aos estudos, análises e às pesquisas na área de recursos naturais, com ênfase na ciência florestal”. Desde então, adotei uma visão mais aplicada da ciência florestal e mantive durante toda a minha carreira profissional estreita colaboração com empresas florestais brasileiras.

A origem me mostrou a importância de conhecer e melhorar as tecnologias para uso na área rural. No final da década de 1960, o Brasil iniciava a mudança da agricultura empírica para um agronegócio visando a exportação. Fui testemunha do processo, pois minha família migrou para a área urbana, como a maioria da população brasileira (queda da população rural de 70% para os atuais 10%), pela ausência de uma política pública de assistência técnica e apoio financeiro aos pequenos proprietários rurais.

O estágio de 40 meses no Departamento de Silvicultura (1971 a 1974) me mostrou o lado transformador do ensino e pesquisa. Ajudei como bolsista monitor e posteriormente como bolsista de iniciação científica da FAPESP, meus professores orientadores, no desenvolvimento de seus projetos de pesquisas e preparo de aulas. Com a criação do Curso de Engenharia Florestal na ESALQ/USP, liderado pelo Professor Helládio do Amaral Mello, meu orientador oficial na época, fui convidado a me transferir do curso de Agronomia para o novo curso. Em 1973, então no terceiro ano de graduação, publiquei o meu primeiro artigo técnico-científico, como primeiro autor (HIGA, A.R.; KAGEYAMA, P.Y.; FERREIRA, M. Variação da densidade básica da madeira de *Pinus elliotti* var. *elliotti* e *P. taeda*. Piracicaba: IPEF, n.7, 1973: 79-91).

No quarto ano do Curso de Graduação, já no curso de Engenharia Florestal, fui contratado (01/08/1974 a 31/12/1975) como técnico responsável pelo Setor de Sementes do IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, período que trabalhei sob orientação da Comissão de Sementes formada pelos professores Mário Ferreira (melhoramento florestal), João Simões (silvicultura e manejo) e Walter Suiter Filho (sementes florestais). Nesse período, as florestas clonais ainda eram plantadas em escala experimental e o IPEF era o maior fornecedor de sementes de eucaliptos do Brasil.

Em 1976, já graduado como Engenheiro Florestal, fui contratado como pesquisador, para iniciar juntamente com outros colegas, a pesquisa florestal na Embrapa, empresa de pesquisa recém-criada (1973), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que tinha, e ainda tem por missão, coordenar a pesquisa agropecuária e florestal no Brasil. Fui direcionado para cursar o mestrado na ESALQ/USP (1976-1978), período que fui também bolsista do CNPq e professor colaborador no Curso de Engenharia Florestal. Neste período ministrei aulas nas disciplinas “Sementes Florestais” e “Propagação Vegetativa de Espécies Florestais” e coordenei uma equipe de alunos de graduação vinculada ao IPEF (hoje engenheiros florestais Admir Lopes Mora, Gilmar Bertoloti e José Luiz da Silva Maia) que instalou pomares clonais de sementes de eucaliptos nas principais empresas florestais do Brasil.

A criação do Programa Nacional de Pesquisa Florestal na Embrapa em 1978 provocou muitas mudanças. Naquele ano fui transferido para o CPATU – Centro de Pesquisas Agropecuária do Trópico Úmido, situado em Belém, PA, posteriormente para o CPAC – Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado, e finalmente para a Embrapa URPFC – Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, com sede em Colombo, PR, que seria a única Unidade Descentralizada de Pesquisa da Embrapa exclusivamente florestal.

No período de 1978 a 1998 atuei na Embrapa Florestal (Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro-Sul, hoje Centro Nacional de Pesquisa de Florestas), situada em Colombo, PR, como pesquisador, líder de projeto, chefe adjunto, chefe geral e coordenador do Programa Nacional de Pesquisa Florestal. Além das atividades administrativas, durante esse período fui responsável pelo melhoramento genético de eucaliptos e pelas pesquisas com acácia-negra na Embrapa. Inicialmente, o

melhoramento de eucaliptos focava na avaliação de uma rede experimental instalada pelo PRODEPEF – Programa de Desenvolvimento Florestal, desenvolvido pelo IBDF em parceria com a FAO. Com base nos resultados desta rede experimental e das pesquisas desenvolvidas por outras instituições e empresas florestais privadas, foi realizada a coleta *in situ* e introdução no Brasil de mais de 1.000 lotes de sementes de 12 espécies de interesse nacional, com recursos do Convênio Embrapa/IBDF. Estas sementes foram usadas para estabelecer o Projeto Eucalyptus, uma rede experimental com 180 testes combinados de procedências e progênies e 60 bancos ativos de germoplasmas, plantados em 25 empresas florestais privadas, instituições de pesquisas e universidades em todas as regiões brasileiras de expansão da eucaliptocultura na época. Esse material genético, colhido em parceria com o *CSIRO* – *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* da Austrália, foi uma das principais fontes de germoplasma para os programas de melhoramento genético de eucaliptos no Brasil. O Projeto Acácia Negra, desenvolvido em parceria com a TANAC S.A, uma indústria de taninos localizada no Rio Grande do Sul, tinha como objetivo melhorar o sistema de produção da espécie. Esta espécie de origem australiana foi introduzida comercialmente na década de 1930 e até então não tinha sido trabalhada em relação ao melhoramento genético. As pesquisas desenvolvidas com acácia-negra no período focavam a melhoria do sistema silvicultural (espaçamento de plantio, adubação, idade de corte etc.) e na produção de sementes geneticamente melhoradas a partir do germoplasma existente. No final da minha gestão na Chefia (1985), a URPFCS foi transformada em CNPF – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

Em função dos meus estudos com os eucaliptos e acácia-negra, escolhi a *The Australian National University-ANU* situada em Canberra, Austrália, para desenvolver meu doutorado (1985 a 1990). *ANU* tinha uma câmara (3m x 3m x 3m) que simulava geadas de radiação em mudas. As mudas foram produzidas numa casa de vegetação do *CSIRO* -*Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization*, com controle de temperaturas que podiam simular o inverno brasileiro e, um equipamento que avaliava danos de geadas em amostras de folhas usando a condutividade elétrica. Com base em meus estudos foi possível selecionar procedências e progênies de *Eucalyptus viminalis* Labill mais produtivos e resistentes a geadas, mas também, concluir que os resultados observados nos plantios de campo no Brasil não podem ser reproduzidos usando mudas e avaliadas em equipamentos de simulação de geadas, mesmo em condições rigorosamente controladas.

No doutorado na Austrália (1985-1990) tive como co-orientador o Dr. Ken Eldridge, pesquisador do *CSIRO* e reconhecido mundialmente como um dos principais cientistas de melhoramento de eucaliptos. Dr. Ken Eldridge era um profundo conhecedor e o maior divulgador, na Austrália e em eventos internacionais, dos trabalhos de melhoramento que eram desenvolvidos no Brasil. Sem dúvida, o Dr. Eldridge contribuiu significativamente para valorização do papel da pesquisa florestal brasileira e reconhecimento profissional do pesquisador brasileiro em nível mundial. Além de novas técnicas empregadas, como ferramentas no melhoramento florestal e o uso de índices combinados de seleção genética adaptados do melhoramento animal, tive oportunidade de aprender como os australianos faziam a gestão da pesquisa, participando de reuniões técnicas semanais e eventos organizados pela Divisão de Pesquisa Florestal do *CSIRO*. Nesse período, tive também a oportunidade de participar de expedições de coletas de sementes em florestas naturais com espécies de interesse do Brasil do gênero *Eucalyptus*.

Após meu retorno da Austrália assumi novamente (1990 a 1998) a coordenação dos Projetos Eucalyptus e Acácia-Negra na Embrapa. As atividades desenvolvidas no âmbito do Projeto Eucalipto, nesse período, focaram a definição das estratégias de

melhoramento visando à produção de sementes em gerações avançadas. Para isso, foram realizadas reuniões anuais com representantes das empresas, instituições e universidades participantes do Projeto para definição de métodos de seleção e formação de populações selecionadas, visando avanços de gerações. Em função disto, a Embrapa contratou novos pesquisadores para atuar nas seguintes linhas de pesquisa: a) seleção genética usando índices combinados; b) manejo, conservação de pólen e hibridação; c) seleção assistida por marcadores genéticos; d) solos e nutrição florestal. Em 1998 presidi a Comissão Organizadora do Simpósio Internacional sobre Silvicultura e Melhoramento de Eucaliptos, sob os auspícios da IUFRO, em Salvador, BA, com participação de 400 pesquisadores (50% estrangeiros) onde os resultados do Projeto Eucalipto foram apresentados e discutidos.

As atividades desenvolvidas no Projeto Acácia-Negra no período de 1990 a 1998 focaram a gomose (uma doença que atingia 20% das árvores plantadas), a relação entre o crescimento e as propriedades físicas e químicas dos solos (acácia não cresce em solos úmidos e não é resistente à geadas). O Projeto desenvolveu, também, estudos socioeconômicos relacionados com a contribuição da acacicultura na composição da renda e fixação do homem nas pequenas e médias propriedades rurais. Além disso, foram realizadas introduções de germoplasmas das populações naturais, obtidas no CSIRO durante minha permanência na Austrália, na nova fronteira da acacicultura (metade sul do estado do Rio Grande do Sul). Até então, a acacicultura brasileira era baseada no germoplasma introduzido na década 1930 da África do Sul, onde, apesar de não ocorrer naturalmente, é bastante plantada em escala comercial.

Uma reflexão profissional em 1998, quando então com 45 anos de idade, e já tendo desempenhado diferentes funções técnicas na Embrapa, incluindo a chefia geral e a coordenação do Programa Nacional de Pesquisa Florestal, me motivou a enfrentar novos desafios. Duas opções foram consideradas: a) trabalhar em uma empresa privada; b) ser professor universitário. Recebi uma proposta de uma empresa privada bastante tentadora sob o ponto de vista econômico. Por outro lado, surgiu um concurso para uma vaga de professor de Melhoramento Florestal no Curso de Engenharia Florestal da UFPR. Assim, desde janeiro de 1998, sou professor da UFPR.

Gerar conhecimentos, descobrir novos processos ou melhorar os atuais, e transferi-los aos alunos, produtores rurais ou profissionais em cursos de extensão universitária ou de curta-duração, são os fatores transformadores que o país ainda precisa para melhorar a competitividade do setor florestas plantadas em nível internacional e, também, para recuperar a vegetação natural em nível nacional (Reservas Legais e APPs – Áreas de Proteção Permanentes). Participar de grupos de pesquisa ou comissões que integram representantes da universidade, governo e empresas privadas me reforçou a idéia que a melhor estratégia para vencer estes desafios é estabelecer parceria com empresas privadas, trabalhar em equipe multidisciplinar e usar tecnologias de ponta.

Nesses 42 anos (1974-2016) de atividades profissionais pude testemunhar a evolução e participar da primeira fase das florestas plantadas no Brasil. Com o advento dos incentivos fiscais (Lei No. 5.106, de 02/09/1966 e Decreto-Lei No. 1.134 de 16/11/1970), a área com plantações florestais no Brasil aumentou de 500 mil para 5,8 milhões de ha em 1986, quando terminaram tais incentivos fiscais. Atualmente (2016)

a área com florestas plantadas é estimada em 7,8 milhões de ha [http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA\\_RelatorioAnual2016\\_.pdf](http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2016_.pdf), equivalente a apenas 1,7% da área coberta por florestas naturais ou 0,9% do território brasileiro.

O balanço entre demanda e oferta de madeira no Brasil mostra um fato interessante. Em 2012 o Brasil consumia anualmente 273 milhões de m<sup>3</sup> de madeira em toras, dos quais 49% eram usadas para fins energéticos. Apesar das florestas naturais suprirem apenas 23% da demanda anual de madeira, a intensidade de desmatamento tem preocupado tanto a sociedade brasileira como a internacional.

Em função disso, o Governo Federal lançou dois planos de ação para combater o desmatamento causado pela expansão da agricultura e pecuária: o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAM, lançado em 2004, e o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado, lançado em 2009. Ambos visam reduzir o desmatamento nas respectivas regiões de abrangência. [http://www.florestal.gov.br/snif/images/Publicacoes/florestas\\_do\\_brasil\\_em\\_resumo\\_2013\\_atualizado.pdf](http://www.florestal.gov.br/snif/images/Publicacoes/florestas_do_brasil_em_resumo_2013_atualizado.pdf). O PPCDAM conseguiu reduzir a taxa de desmatamento até 2012, mas é interessante notar que após a aprovação do novo Código Florestal, a taxa de desmatamento na Amazônia mostrou uma nova tendência de aumento.

Até 2020 temos, também, o Plano Nacional sobre Mudanças Climáticas – PNMC, lançado em 2008, que tem como meta aumentar a área com florestas plantadas para 11 milhões de ha (período de 2009 a 2020), dos quais, 2 milhões com espécies florestais nativas. Dois outros planos governamentais são, também, diretamente relacionados ao futuro das atividades de ensino, pesquisa e extensão a serem desenvolvidos nos cursos de engenharia florestal das universidades brasileiras. O Plano ABC – Agricultura de Baixo Carbono, lançado em 2011, prevê a expansão das plantações florestais em 3 milhões de ha e expansão das plantações em sistemas agroflorestais para 8 milhões de ha no período de 2011 a 2020. Já o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PLANAVEG, versão preliminar, elaborada pelo MMA – Ministério do Meio Ambiente, atualmente em discussão, prevê a “recuperação da vegetação nativa em um mínimo 390.000 ha nos primeiros cinco anos após sua implementação”. Interessante notar que, para atender as demandas geradas pelo mesmo Código Florestal, o próprio MMA estabeleceu uma meta de recuperar no mínimo 12,5 milhões de hectares ao longo dos próximos 20 anos.

Em 27/09/2015, o Governo Federal anunciou o INDC brasileiro (Contribuições Nacionalmente Determinadas Pretendidas) [http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-iNDC-portugues.pdf) na ONU, em Nova Iorque, durante a Semana do Clima, que reuniu lideranças políticas, empresariais e civis do mundo todo. Nesse documento, o Governo Brasileiro assumiu os seguintes compromissos com relação ao setor florestal e de mudanças do uso da terra: a) fortalecer o cumprimento do Código Florestal, em âmbito federal, estadual e municipal; b) fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar, na Amazônia brasileira, o desmatamento ilegal zero até 2030 e a compensação das emissões de gases de efeito de estufa provenientes da supressão legal da vegetação até 2030; c) restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030, para múltiplos usos; d) ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georeferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis. Além de contribuir para reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030, essas medidas visam acabar com o desmatamento ilegal na Amazônia, estimado em 43% a 80% <http://www.administradores.com.br/mobile/artigos/tecnologia/consumo-de-madeira-da-amazonia/94620/>.

Mais recentemente, foi estabelecida a estratégia de implementação das políticas públicas relacionadas ao tema mudanças climáticas através do PNAC – Plano Nacional de Adaptação ao Clima (Portaria Nº150 de 10/05/2016, publicada no Diário Oficial da União de 11/05/2016). De acordo com o PNAC, “a adaptação à mudança do clima deve ser estruturante para um processo de desenvolvimento sustentável sob diversos recortes setoriais e temáticos”. Para isso, o PNAC estabeleceu três objetivos específicos bastante relacionados com o papel das universidades: a) orientar a ampliação e disseminação do conhecimento científico, técnico e tradicional apoiando a produção, gestão e disseminação de informação sobre o risco climático, e o desenvolvimento de medidas de capacitação de entes do governo e da sociedade em geral; b) promover a coordenação e cooperação entre órgãos públicos para gestão do risco climático, por meio de processos participativos com a sociedade, visando à melhoria contínua das ações para a gestão do risco climático; c) identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco associado à mudança do clima.

Todas estas políticas públicas sinalizam uma nova fase de oportunidades para os futuros engenheiros florestais e, um novo desafio para os cursos de Engenharia Florestal.

Além disso, em médio prazo temos que considerar as discussões recentes sobre a “bioeconomia”. De acordo com a CNI (2013), o termo bioeconomia *“surge como resultado de uma revolução de inovações aplicadas no campo das ciências biológicas. Está diretamente ligada à invenção, ao desenvolvimento e ao uso de produtos e processos biológicos nas áreas de saúde humana, da produtividade agrícola e da pecuária, bem como da biotecnologia. As oportunidades para o crescimento mundial da bioeconomia estão relacionadas ao aumento da população e ao seu envelhecimento, à renda per capita; à necessidade de ampliação da oferta de alimentos, saúde, energia e água potável; bem como às questões que envolvem as mudanças climáticas. Este cenário indica uma expansão na demanda global por bens e serviços nas próximas décadas, o que representa possibilidade de o país se firmar como uma potencia competitiva no setor. Isso exige, porém, planejamento e políticas assertivas, que busquem melhores alternativas no uso de recursos naturais e tecnologias, e na organização da atividade econômica, sem comprometer a sustentabilidade”*.

A CNI publicou um relatório da Harvard Business Review Analytic Services, sob o título “BIOECONOMIA Uma Agenda para o Brasil”, documento alinhado com o Mapa Estratégico da Indústria 2013-2022 [http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_24/2013/10/11/410/20131011094912801299u.pdf](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2013/10/11/410/20131011094912801299u.pdf)>. No capítulo 1. A Bioeconomia emergente, Juan Enriquez, criador do conceito “Bioeconomia” salienta que...

*“... a verdadeira mudança, o acelerador chave, surgiu alguns anos atrás. Não somente somos capazes de ler e copiar o código da vida (DNA), como também podemos editá-lo. Inicialmente, esse processo se dá de uma forma desajeitada e trabalhosa, mas, à medida que ele acelera, à medida que desenvolvemos técnicas padronizadas de edição e montagem, o mundo se modifica de maneira fundamental. Isso significa que, de uma maneira padronizada e replicável, começaremos a programar células, bactérias, algas, sementes, para a produção de uma ampla gama de produtos. Significa que podemos industrializar códigos vitais.*

*... Essa tendência é absolutamente crítica para o Brasil. Muito do que o Brasil produz, os setores onde o país é competitivo, os produtos que ele exporta, tudo já está sendo alterado pelas ciências da vida. E decisões para que se bloqueiem produtos gerados por meio destas ciências, que impeçam o país de se tornar um importante pólo de pesquisa na área, de não atrair alguns dos*

*mais brilhantes doutores e professores do mundo para trabalharem com universidades e empresas brasileiras...bem, isso seria um grave erro.*

*...Assim, quando o país vizinho começa a adotar amplamente tecnologias que reprimem os usos de fertilizantes, reduzem o uso de pesticidas, diminuem as exposições à seca, e/ou aumenta a produtividade por acre, aí ocorre uma rápida erosão na competitividade.*

*... Se o Brasil não lançar iniciativas para treinar, investir, construir parcerias estratégicas, buscar desenvolvimento, pesquisa, crescimento e aplicação destes códigos da vida em suas universidades e modelos de negócios empresariais, o país deve encontrar sérios problemas para manter as eventuais vantagens competitivas em setores igualmente amplos, como calçados, vestuário, frutas, grãos, energia, produtos químicos, medicina, estética e tecnologia da informação.*

*...Existem muitos motivos pelos quais o Brasil pode e deve ser um líder nas ciências da vida. Antes de mais nada, conta com uma população jovem, inteligente e trabalhadora. Com um enfoque mais seletivo, treinamento, apoio, conectividade e imigração, essa população pode tornar-se um eixo fundamental em pesquisas e implantação dessas novas tecnologias.*

Para concluir:

Nesse período de 42 anos, pude observar expressivo aumento na produtividade das plantações de eucaliptos, pinus, seringueira e acácia-negra, principalmente pela contribuição significativa do melhoramento genético clássico, área que escolhi para me especializar. Mas, o mundo tem pressa e, como salientado anteriormente, a “bioeconomia” deverá dominar o cenário nesses próximos anos. A expansão das plantações florestais com finalidades produtivas nos 15 milhões de hectares de pastagens degradadas <[http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento\\_sustentavel/recuperacao-areas-degradadas](http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento_sustentavel/recuperacao-areas-degradadas)> demandará germoplasma adaptado e produtivo, como os transgênicos adaptados ao déficit hídrico. A recuperação da vegetação nativa nos 12,5 milhões de hectares, prevista no PLANAVEG, deverão ter sua diversidade genética, ou seja, a variabilidade genética entre e dentro de populações das espécies florestais nativas, monitoradas usando marcadores genéticos nos projetos de recuperação da vegetação nativa.

O papel da biotecnologia no aumento da produtividade e adaptabilidade das plantações florestais é bem conhecido e discutido pela sociedade brasileira. Mas, infelizmente a maioria dos projetos de restauração da vegetação nativa tem se preocupado apenas com a diversidade de espécies, negligenciada a diversidade genética intraespecífica, resultante de ações combinadas de processos evolutivos como a seleção natural, fluxo gênico e deriva genética.

Assim, os futuros engenheiros florestais deverão estar preparados para estes novos desafios, mas sem esquecer os contínuos e efetivos ganhos proporcionados pelo melhoramento clássico e, os efeitos das mudanças climáticas que afetarão de maneira mais significativa a silvicultura que a agricultura, em função do tempo de rotação das culturas.

Esta foi a visão adotada para a criação do LAMEF – Laboratório de Genética e Melhoramento Florestal, em 2010, fruto do projeto de pesquisa “Uso da biotecnologia no melhoramento da produtividade e qualidade da madeira de *Pinus taeda* e espécies alternativas”. O laboratório está preparado para análises usando marcadores moleculares, micropropagação, manejo, armazenamento e testes de viabilidade de pólen, análises dendrocronológicas, determinação de parâmetros e ganhos genéticos. Conta ainda com um viveiro clonal externo com estufas climatizadas para

macropropagação (enxertia, estaquia e alporquia). O LAMEF, construído e equipado com apoio da FUPEF – Fundação de Pesquisa Florestal do Paraná, FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos e da Battistella Florestal, é um legado para formação do Engenheiro Florestal com o perfil demandado pela “bioeconomia do século XXI”.

Podemos ainda destacar as seguintes atividades desenvolvidas no período de 1998 a 2016:

- a) Período de 2003-2012: coordenação do projeto de pesquisa “Melhoria do sistema de produção de acácia-negra”, através da FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, com apoio financeiro da TANAGRO S.A e parceria com a Embrapa Florestas, UEL – Universidade Estadual de Londrina e ESALQ/USP – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, da Universidade de São Paulo. Os recursos captados através deste projeto foram fundamentais para apoiar o desenvolvimento das pesquisas de iniciação científica e de pós-graduação, além da manutenção do LAMEF.
- b) Período de 2000 a 2002: coordenação do desenvolvimento do “*software*” SiFlor: Sistema de Informações para Planejamento Florestal – Módulo Escolha de espécies florestais para plantios em pequenas e médias propriedades no estado do Paraná, através da FUPEF, com recursos financeiros do Governo do Estado do Paraná e apoio da CEPLAC, IAPAR, UEM, IAP, SEMA, DER, EMBRAPA, SEAB, EMATER, DERAL, CREA-PR, IPARDES (2000-2001).
- c) Período de 2002-2005: tutor do PET Florestas quando foram implantadas: a) Trilha da Floresta, no Bosque da Floresta, com 800 metros de extensão usada no Projeto de Educação Ambiental; b) Casa do PET Florestas, com apoio da Battistella Florestal, usada atualmente no Programa de Educação Ambiental; c) a realização de quatro Semanas do Meio Ambiente (2002, 2003, 2004 e 2005).
- d) Período de 2005-2012: Representante das universidades brasileiras na Comissão Técnica de Sementes e Mudanças Florestais– CTSMF do /Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. A CTSMF é um colegiado formado por representantes do setor florestal brasileiro responsável por assessorar o MAPA no aperfeiçoamento da legislação específica. Nesse sentido, a CTSMF contribuiu significativamente na elaboração do Decreto No. 5.153/2003 e Instrução Normativa No. 56/2011, documentos legais que estabelecem as bases da produção e comercialização de sementes e mudas florestais no Brasil. Os membros da CTSMF foram convidados e nomeados pelo Senhor Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- e) Período de 2008-2012: coordenação do projeto de pesquisa “Estudo da sustentabilidade de diferentes sistemas de produção visando a produção energética”, em parceria com a UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia, UNESP Ilha Solteira, ESALQ/USP, com recursos financeiros da CAPES e apoio de várias empresas privadas (Rio Concrem, Paragominhas, PA; CAMTA – Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu, PA; Fibria Três Lagoas, MS; Battistella Florestal, Rio Negrinho, SC, Emater-PR, Curitiba, PR).

- f) Período de 2008-2010: coordenação na UFPR do UNIBRAL – Programa de Intercâmbio Estudantil entre a UFPR e a Universidade de Freiburg. Nesse período, o UNIBRAL apoiou o intercâmbio de seis alunos brasileiros e seis alunos alemães.
- g) Período de 2008-2017: coordenação na UFPR do M.Sc in European Forestry [www.europeanforestry.eu](http://www.europeanforestry.eu), mestrado internacional coordenado pela Universidade da Finlândia Oriental. O programa recebeu oito alunos europeus pelo “Applied Period – três meses” e doze alunos brasileiros cursaram o mestrado na Europa (dois anos).
- h) Período de 2006-2014: professor visitante na Universidade de Freiburg. Aulas em Cursos de Mestrado Internacional e co-orientação de alunos brasileiros e alemães de mestrado.
- i) Período de 2009-2012: coordenação na UFPR do Programa de Intercâmbio Estudantil com a Universidade da Flórida, Universidade da Geórgia e Universidade Estadual da Carolina do Norte, com recursos da CAPES/FIPSE, em parceria com a UFV e UTO. O programa recebeu doze alunos americanos e enviou doze alunos brasileiros por um período de um semestre.
- j) Período de 2012-2017: coordenação adjunta do projeto “Estudos de caso de produção de sementes florestais nativas em áreas da Fibria Celulose S.A, no Estado do Mato Grosso do Sul”, em parceria com a UNESP Ilha Solteira e ESALQ-USP. Processo no. 6002/2012 da FEPISA – Fundação de Ensino, Pesquisa e Extensão de Ilha Solteira.
- k) Em 2013: coordenação e professor do Curso de Extensão Universitária da UFPR sobre “Produção de sementes e mudas florestais”, para 108 Fiscais Federais da Agricultura, em parceria com a ESALQ/USP.
- l) Período de 2015-2016: coordenação do projeto de pesquisa “Descritores de Acácia-negra”, através da UFPR, com apoio financeiro do MAPA, em parceria com a TANAGRO S.A.
- m) Desde 2015: professor credenciado no Programa de Pós-Graduação Recursos Florestais da ESALQ/USP. Co-responsável por disciplina da pós e co-orientação de alunos.
- n) Período de 2016-2017: coordenação adjunta do projeto de pesquisa “SiFlor Cerrados - Zoneamento para plantios florestais no Cerrado Brasileiro”, em parceria com a ESALQ/USP e Embrapa Informática, com apoio financeiro do Plano ABC do MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Este projeto é desenvolvido em parceria com a ESALQ/USP e Embrapa Informática. O Projeto SiFlor Cerrados é baseado na metodologia usada no Projeto SiFlor-PR.
- o) Período de 1998 a 2016: orientação de 70 alunos de Iniciação Científica (IC), 12 de Iniciação à Docência (Monitores), 4 trabalhos de conclusão de curso de graduação (TCC), 15 alunos de mestrado, 12 alunos de doutorado e 01 pós-doutorado. As atividades citadas, desenvolvidas como docente na UFPR, contribuíram para publicação de 40 artigos completos em revistas especializadas, coordenação de 10 livros, publicação de 16 capítulos de livros, 5 textos publicados em revistas, publicação de 18 resumos em anais de congressos científicos, apresentação de várias palestras em eventos técnico-científicos.

## Agradecimentos

Muitas pessoas e organizações públicas e privadas contribuíram de forma significativa no desenvolvimento de minha carreira profissional. Primeiro, destaco a minha família (pais, irmãos, irmãs, esposa e filha) que me incentivaram e me apoiaram incondicionalmente durante toda a minha vida profissional. Segundo, as agências de apoio à pesquisa que me concederam bolsas de estudos durante a graduação (ESALQ/USP, FAPESP, IPEF), mestrado (CNPq/Embrapa), doutorado (CAPES/Embrapa) e pós-doutorado (Erasmus Mundus) e as instituições onde trabalhei (IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (1974-1975), Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1976-1997) e UFPR – Universidade Federal do Paraná (1998-atual). Terceiro, meus orientadores oficiais e não oficiais na graduação (Dr. Helládio do Amaral Mello, Dr. Mário Ferreira, Dra. Maria Aparecida Mourão Brasil, Dr. Nelson Barboza Leite, Dr. Hilton Thadeu Zarate do Couto, Dr. Walter Simões, Dr. Walter Suiter Filho); mestrado (Dr. Mário Ferreira); doutorado (Dr. Ken Shepherd, Dr. Ken Eldridge e Dr. Doug Paton); pós-doutorado (Dr. Henrich Spiecker). Quarto, as empresas florestais e universidades parceiras nos diferentes projetos de pesquisa (Embrapa Florestas, Informática e Amapá, TANAGRO S.A.; MOBASA; Florestal Gateados; COMFLORESTA; Santa Maria Cia. de Papel e Celulose; Placas do Paraná; PISA; UEL, ESALQ/USP; UNESP Ilha Solteira, UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia). Quinto, à Dra. Angela Ikeda, laboratorista do LAMEF e aos meus orientados de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado (são dezenas, cujos nomes estão citados no corpo do documento), que me mantiveram motivado e atualizado. Especial agradecimento à Dona Carmen Ceccon, que cuidou, com muita competência e dedicação, das atividades financeiras dos projetos desenvolvidos no LAMEF e à Rosana Clara Victoria Higa, que me agüentou nesses últimos 40 anos.

## 2. ATIVIDADES PROFISSIONAIS

### 2.1. Formação profissional

#### 2.1.1. Graduação

Ingressei no Curso de Agronomia da ESALQ/USP em 1971. Com o início do Curso de Engenharia Florestal em 1972, transferei de curso por sugestão de meu orientador Dr. Helládio do Amaral Mello. Durante os três primeiros anos de graduação (1971-1973) fui bolsista de iniciação científica (ESALQ, FAPESP), sob orientação dos professores Dr. Helládio do Amaral Mello e Dr. Mario Ferreira. Nos dois últimos anos (1974-1975), trabalhei como técnico no IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Graduei na segunda turma de engenheiros florestais da ESALQ/USP, em segundo lugar entre 17 formandos, em dezembro de 1975.

#### 2.1.2. Mestrado

Fui contratado no início de 1976, juntamente com outros dois colegas, para iniciar as pesquisas florestais na então recém-criada (1972) Embrapa. A Embrapa tinha uma forte política de formação de pesquisadores e, para tanto, investia pesadamente na sua formação. Assim, antes mesmo de iniciar minhas atividades como pesquisador, desenvolvi meu programa de mestrado na ESALQ/USP no período de 1976 a 1978, sob orientação do Prof. Dr. Mário Ferreira. A dissertação teve como título “Propagação vegetativa de *Eucalyptus grandis* Hill Ex-Maiden por enxertia”. A clonagem por enxertia é uma ferramenta essencial para formação de pomares clonais de sementes, mas na época, a enxertia de eucaliptos apresentava um alto índice de rejeição. Os resultados da dissertação mostraram que “porta-enxerto geneticamente relacionados (progênies das matrizes) diminui a taxa de rejeição da enxertia”. Durante o período de mestrado, fui responsável pela implantação de vários pomares clonais de eucaliptos em empresas associadas ao IPEF.

#### 2.1.3. Doutorado

Após seis anos (1978-1985) atuando como pesquisador, líder de projeto, chefe adjunto e chefe geral da Embrapa Florestal (hoje Centro Nacional de Pesquisas de Florestas), fui autorizado a desenvolver meu doutorado no exterior. Como meu foco desde a graduação eram os eucaliptos, e como depois coordenei um projeto com acácia-negra, escolhi a Austrália, terra de origem destes dois gêneros de vital importância para a silvicultura brasileira. O programa de doutorado foi desenvolvido na ANU – *Australian National University* da Austrália, e no CSIRO – *Commonwealth and Scientific Industrial Research Organization* (uma espécie de Embrapa australiana) que tinha um excelente corpo técnico e infraestrutura (laboratórios e equipamentos) de pesquisa florestal. Meu programa de doutorado foi desenvolvido no período de 1985-1989, sob orientação do Comitê de Orientação, formado pelos professores Dr. Ken Shepherd, Dr. Ken Eldridge e Dr. Doug Paton. A tese, com o título de “*Genetic variation and frost resistance in Eucalyptus viminalis* Labill.”, teve como objetivo estimar parâmetros e ganhos genéticos sob diferentes estratégias de melhoramento. Os dados foram coletados em árvores plantadas em testes combinados de procedências e progênies plantados em várias localidades na Região Sul do Brasil e, em mudas testadas em câmaras de simulação de geadas nos laboratórios do CSIRO e da ANU.

#### **2.1.4. Pós-doutorado**

O pós-doutorado foi desenvolvido na Universidade de Freiburg, Alemanha, nos períodos de férias acadêmicas brasileiras (dezembro a fevereiro) dos anos 2006 a 2008. O meu supervisor foi o professor Dr. Henrich Speckier, Chefe do Laboratório de Crescimento Florestal da Universidade de Freiburg. Nesse período, foram desenvolvidas as seguintes atividades como professor visitante do Programa de Mestrado Internacional em Ecologia e Manejo: a) participação de atividades de pesquisa do PROBRAL – Programa Cooperativo de Pesquisa Brasil – Alemanha; b) representante da UFPR no Programa de Mestrado Europeu em Ciências Florestais / Erasmus Mundus; c) supervisão de estudantes de pós-graduação; d) coordenação do UNIBRAL – Programa de Intercâmbio de Estudantes de Graduação Brasil/ Alemanha; d) Bolsista do Programa Erasmus Mundus de Intercâmbio de Professores, com visitas à Universidade de Lleida (Espanha), Universidade Sueca de Agricultura (Suécia), Universidade de Joensuu (Finlândia).

### **2.2. Experiência profissional**

#### **2.2.1. IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (1974-1975)**

1974-1975: Responsável pelo Setor de Sementes Florestais do IPEF, que produzia e comercializava as sementes de eucaliptos. Nesse período, o reflorestamento era incentivado pelo Governo Federal (Lei No. 5.106/1966), e os reflorestamentos de eucaliptos eram baseados em mudas seminais. O Setor de Sementes do IPEF havia sido criado por iniciativa do Prof. Dr. Walter Suiter Filho. No período de 1974-1975, o IPEF passou a ser um dos principais fornecedores de sementes de eucaliptos no Brasil. Atualmente os eucaliptos representam a maior parte das plantações florestais com finalidades econômicas no Brasil, e a maioria dos plantios é realizada usando mudas clonadas.

#### **2.2.2. Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (1976-1998)**

Durante o período que trabalhei na Embrapa, tive oportunidade de desenvolver atividades como pesquisador e gestor. No período de 1978 a 1998 atuei como melhorista genético de eucaliptos e acácia-negra. Nesse período, tive oportunidade de coordenar o “Projeto Eucalyptus” e o “Projeto Acácia-negra”. O “Projeto Eucalyptus” foi responsável pela implantação de uma rede de testes combinados de procedências e progênies – TCPPs e bancos ativos de germosplasmas – BAGs de 12 espécies de eucaliptos, cujas sementes foram coletadas em populações naturais através de um Convênio Embrapa/IBDF e CSIRO. Foram implantados 180 TCPPs e 60 BAGs, em 25 empresas florestais, instituições de pesquisas e universidades do Rio Grande do Sul até o Pará. O “Simpósio Internacional IUFRO sobre Silvicultura e Melhoramento de Eucaliptos”, realizado em 1997, em Salvador, BA, e que contou com 400 participantes, 50% estrangeiros, foi um dos produtos deste projeto. O “Projeto Acácia-Negra” foi desenvolvido em parceria com a TANAC S.A., no Rio Grande do Sul, com o objetivo de melhorar o sistema de produção da espécie. Esta espécie de origem australiana foi introduzida comercialmente na década de 1930 e até então não tinha sido trabalhada em relação ao melhoramento genético. As pesquisas desenvolvidas com acácia-negra no período focavam a melhoria do sistema silvicultural (espaçamento de plantio, adubação, idade de corte etc.) e na produção de sementes geneticamente melhoradas a partir do germoplasma existente. No final da minha gestão na chefia (1985), a URPFCS foi transformada em CNPF – Centro Nacional de Pesquisa Florestal.

### **2.2.2.1. Atividades de Coordenador do PNPf – Programa Nacional de Pesquisa Florestal da Embrapa**

Até 1978, a pesquisa florestal desenvolvida no âmbito do Governo Federal era de responsabilidade do IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Neste ano, foi criado o Programa Nacional de Pesquisa Florestal – PNPf, através de um convênio estabelecido entre o IBDF e Embrapa, com objetivo de transferir para a Embrapa esta responsabilidade. Os PNPf – Programas Nacionais de Pesquisas era a estrutura adotada pela Embrapa para coordenar a pesquisa agropecuária e florestal no Brasil. A Coordenação do PNPf organizava uma Reunião Técnica Anual Nacional, onde eram analisados os Relatórios Técnicos dos Projetos em Andamento e as novas propostas de projetos de pesquisa que receberiam apoio financeiro do Convênio Embrapa/IBDF. A Coordenação do PNPf organizava, também, o acompanhamento *in loco* dos projetos em andamento.

### **2.2.3. UFPR – Universidade Federal do Paraná**

Em 1998 ingressei na carreira de docente na UFPR, por meio de um concurso público no qual concorri com mais 12 candidatos. Desde então tenho ministrado disciplinas e orientado alunos no Curso de Graduação em Engenharia Florestal e no Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da UFPR.

#### **2.2.3.1. Atividades de ensino**

##### **2.2.3.1.1. Disciplinas no Curso de Graduação em Engenharia Florestal**

- 2.2.3.1.1.1.** Genética e Melhoramento Florestal (AS071), disciplina semestral obrigatória, com carga horária de 60 horas.
- 2.2.3.1.1.2.** Práticas de Melhoramento (AS103), disciplina semestral optativa, com carga horária de 45 horas.

##### **2.2.3.1.2. Disciplinas no Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal**

- 2.2.3.1.2.1.** Genética e Melhoramento Florestal-I (AS704), disciplina teórica oferecida anualmente no primeiro semestre, com carga horária de 60 horas.
- 2.2.3.1.2.2.** Genética e Melhoramento Florestal-II (AS705), disciplina prática oferecida anualmente de forma concentrada no segundo semestre, com carga horária de 45 horas.
- 2.2.3.1.2.3.** USEA – Uso Sustentável de Ecossistemas Amazônicos (AS719-2), disciplina prática oferecida anualmente de forma concentrada na segunda quinzena de julho, com carga horária de 90 horas. Esta disciplina é oferecida desde 2009 no Amapá e Pará, em parceria com o PPGRF - Programa de Pós-graduação em Recursos Florestais da ESALQ/USP e PPGBio - Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical da UNIFAP (Universidade Federal do Amapá). A disciplina conta com apoio da Embrapa Amapá, AMCEL, Grupo Jari, Reserva Extrativista do Cajari, e Reserva Extrativista do Cafezal. Durante duas semanas os alunos aplicam e discutem critérios e indicadores de sustentabilidade ( econômica, social e ambiental ) em 09

sistemas de produção e em 03 ecossistemas amazônicos (terra firme, várzea e cerrado).

**2.2.3.1.2.4.** Silvicultura Aplicada (AS719-3), disciplina prática oferecida anualmente de forma concentrada no primeiro semestre, com carga horária de 60 horas. Esta disciplina é oferecida em parceria com a Florestal Gateados, localizada em Campo Belo do Sul, SC. Durante uma semana, os alunos desenvolvem atividades práticas relacionadas com: a) avaliação silvicultural e econômica de plantações florestais maduras; b) análise *swot* das operações silviculturais desenvolvidas pela empresa (planejamento de talhões e estradas, preparo do solo, plantio, tratamentos culturais, podas, desbastes, monitoramento de pragas e doenças e, colheita).

**2.2.3.1.3. Orientações concluídas de Iniciação à Docência (monitoria)**

- 1. Camile Moreira Ormianin:** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Genética e Melhoramento Florestal. 2015, 2016. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
- 2. Felipe Schumacher Sant'Anna.** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Genética e Melhoramento Florestal. 2014. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
- 3. Thales Gonçalves Barros.** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Introdução à Engenharia Florestal. 2013. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
- 4. Thiago Wendling Gonçalves de Oliveira.** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Genética e Melhoramento Florestal. 2013. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
- 5. Henrique Cronthal Moro.** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Introdução à Engenharia Florestal. 2013. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
- 6. Jéssica Priscila Tosato.** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Introdução à Engenharia Florestal. 2013. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
- 7. Luana Grockotzki Goularte.** Programa de Iniciação a Docência - Monitoria, na disciplina de Melhoramento Genético Florestal. 2012. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.

8. **Ecléia Alexandra P. Buda Salles.** Programa de Iniciação a Docência na disciplina de Melhoramento Genético Florestal. 2011. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
9. **Lucas Toniolo Junior.** Programa de Iniciação a Docência na disciplina Introdução a Engenharia Florestal. 2012. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
10. **Natalia Rossi Saloio.** Programa de Iniciação a Docência na disciplina Introdução a Engenharia Florestal. 2011. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
11. **Marina Gilaverte.** Programa de Iniciação a Docência na disciplina Melhoramento Florestal. 2011. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.
12. **Ecleia Alexandra P.B. Salles.** Programa de Iniciação a Docência na disciplina Melhoramento Florestal. 2010. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, UFPR Pró-Reitoria de Graduação.

#### 2.2.3.1.4. Orientações de TCCs - trabalhos de conclusão de curso de graduação

1. **Vanessa Ishibashi.** Seleção genética de *Pinus elliottii* var. *elliottii* Engelmann visando estabelecimento de pomar clonal de sementes. 2015. TCC - Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
2. **Melrian Schetz.** Procedimentos para proteção de cultivares de Eucaliptos no Brasil. 2015. TCC - Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
3. **Felipe Schumacher Sant'Anna.** Comparação de diferentes métodos de seleção em teste de progênies de *Eucalyptus* spp. 2015. TCC - Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
4. **Marina Gilaverte.** Melhoramento florestal pesquisa e desenvolvimento Florestal. 2014. TCC - Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.

#### 2.2.3.1.5. Orientações em andamento de iniciação científica

1. **Yasmin Imparato Máximo.** Proposição de descritores para proteção de cultivares de *Acacia mearnsii* De Wild. Jun/2015 – mai/2017. Iniciação Científica. (Graduanda em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e TANAGRO S.A

2. **Karina Vanelli Koguta.** Seleção precoce de famílias de *Pinus taeda*. ago/2016 – jul/2017. Iniciação Científica. (Graduanda em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e MOBASA.
3. **Miguel Pesch Tramontini.** Aclimação de mudas micropropagadas de *Acacia mearnsii* De Wild. Ago/2016 – jul/2017. Iniciação Científica. (Graduanda em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
4. **Carolina Soares Kurek.** Banco genético de sementes florestais. Ago/2016-jul/2017. IC/Voluntariado Acadêmico.

#### 2.2.3.1.6. Orientações concluídas de iniciação científica

1. **Vanessa Ishibashi.** Estabelecimento *in vitro* de *Acacia mearnsii* De Wild. 2015. Iniciação Científica. (Graduanda em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
2. **Karina Vanelli Koguta.** Rejuvenescimento de mini-estacas de *Cryptomeria japonica* (L.F.) D.DON para estabelecimento de mini-jardim clonal. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
3. **Jéssica Priscila Tosato.** Fenologia de *Acacia mearnsii* De Wild. (acácia negra). 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
4. **Jéssica Monise Jasper Furlan.** Estabelecimento *in vitro* de *Acacia mearnsii* De Wild. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
5. **Lucas Moura de Abreu.** Fenologia de *Luehea divaricata* Mart. & Zucc.. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
6. **Daniel Strozzi Soares.** Seleção massal e estimação de ganho genético em DAP de *Eucalyptus* 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e MOBASA.
7. **Gabriel Moreira da Silva de Souza.** Crescimento do eixo hipocótilo-radicular de sementes de *Acacia mearnsii* De Wild. sob diferentes tratamentos. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A

8. **Jéssica Priscila Tosato.** Fenologia de *Acacia mearnsii* De Wild. (acácia negra). 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
9. **Karina Vanelli Koguta.** Produtividade de um mini jardim clonal de *Cedrela fissilis* Vell em diferentes classes de tamanho de cepas.. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná e MOBASA.
10. **Roberto Resende Lisboa Piazzetta.** Germinação de *Acacia mearnsii* De Wildman proveniente de área de produção de sementes. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
11. **Scarlett Fernanda da Silva.** Crescimento de hipocótilo de sementes de *Acacia mearnsii* De Wildman sob diferentes métodos de quebra de dormência.. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
12. **Thiago Wendling Gonçalves de Oliveira.** Enraizamento de estacas de *Vitex megapotamica* (Sprengel) Moldenke, nas quatro estações do ano. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
13. **Vanessa Ishibashi.** A influência de diferentes citocininas para a multiplicação in vitro de *Acacia mearnsii* De Wild.. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
14. **Melrian Schetz.** Estudo fenológico de espécies nativas da floresta ombrófila mista. 2014. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
15. **Melrian Schetz.** Estabelecimento e multiplicação in vitro de *Acacia mearnsii* a partir de segmentos nodais. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
16. **Jéssica Priscila Tosato.** Aclimatização de microestacas micropropagadas in vitro de acácia mearnsii. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
17. **Thiago Wendling Gonçalves de Oliveira.** Enraizamento de estacas de jardim clonal de *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.

- 18. Lucas Toniolo Junior.** Efeito de diferentes composições de substrato no enraizamento de estacas de *Cryptomeria japonica* (L.F.) D. DON. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
- 19. Flávia Tussulini.** Produtividade de mini estacas em jardim clonal de *Cedrella fissilis* VELL. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
- 20. Henrique Cronthal Moro.** Efeito da nutrição potássica na rustificação de microestacas de *Acacia mearnsii* De Wild.. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
- 21. Luana Grockotzki Goularte.** Manejo nutricional em minijardim clonal de *Pinus taeda* L.. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
- 22. Vanessa Ishibashi.** A influência de diferentes concentrações de 6-benzilaminopurina para a multiplicação in vitro de *Acacia mearnsii* De Wild.. 2013. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
- 23. Sérgio Luis Haliski.** Efeito da família e do tipo de miniestacas no enraizamento e altura das mudas de *Pinus taeda* L.. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e MOBASA.
- 24. Daniel Strozzi Soares.** Influência do desbaste no incremento anual em diâmetro de *Pinus taeda* L. para diferentes alturas, idades e classes sociológicas. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Florestal Gateados.
- 25. José Vicente Mendes Carneiro.** Enxertia e auto-enxertia de *Cedrella fissilis* Vell. em Meliaceas como indução de resistência a *Hypsipyla grandella* Zeller. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
- 26. Luana Grockotzki Goularte.** Manejo Nutricional em minijardim clonal de *Pinus taeda* L.. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
- 27. Lucas Toniolo Junior.** Crescimento e caracterização morfológica em um teste de progênies de *Pinus taeda*. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.

28. **Melrian Schetz.** Polinização controlada de *Acacia mearnsii* de Willd. 2012. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A.
29. **Camile Moreira Ormianin.** Otimização de protocolo para extração de DNA vegetal. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
30. **Caroline Andressa Becker.** Transferência de marcadores microssatélites de *Pinus taeda* L. para *Cedrela fissilis* Vell.. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
31. **Ecléia Alexandra Poltronieri Buda Salles.** Monitoramento da viabilidade do pólen de *Pinus taeda* L.. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
32. **Evelyn Takahashi Lipinski.** Análise da variação genética de características morfológicas em um teste de progênes de *Pinus taeda*. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
33. **Guilherme Augusto Simon.** Omissão de nutrientes em minijardim clonal de *Acacia mearnsii*. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A.
34. **Natália Rossi Saloio.** Teste de extração de DNA de *Cedrela fissilis* Vell. a partir de diferentes fontes de materiais vegetais. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
35. **Wally Nilza Klitzke.** Protocolo de extração de DNA para clones do híbrido *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* a partir de folhas verdes. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
36. **Sérgio Luis Haliski.** Efeito do horário e do sistema de coleta de mini-estacas na sobrevivência e no enraizamento de *Pinus taeda* L.. 2011. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
37. **Thais Cristina Vagaes.** O uso de marcadores microssatélites para controle de qualidade de híbridos de *Pinus taeda* L.. 2010. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
38. **Rafael Cândido Ribeiro.** Proposta de implantação de um pomar de sementes multiespécies de espécies nativas para uso na arborização urbana de Curitiba. 2010. Iniciação Científica. (Graduando em

Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Secretaria do Meio Ambiente de Curitiba.

39. **Ecléia Alexandra Poltronieri Buda Salles.** Determinação da formulação do substrato e do efeito da camada superficial de vermiculita no enraizamento de miniestacas de *Pinus taeda* L.. 2010. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
40. **Adriane Partala.** Análise da diversidade genética de uma população selecionada de *Pinus taeda* L. utilizando microssatélites. 2009. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
41. **Thaís Cristina Vagaes.** Potencial de produção de estacas de clones do híbrido *Eucalyptus Urophylla X E. Grandis* a partir de brotações induzidas por podas em cepas. 2009. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
42. **Lizy Tank Sampaio Barros.** Produção de estacas de *acácia mearnsii* em diferentes sistemas de minijardins clonais. 2009. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Apoio: MOBASA.
43. **Adriane Parlata.** Estrutura genética dos parentais de um dialélico parcial. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Financiadora de Estudos e Projetos e MOBASA.
44. **Lise Tank Sampaio Barros.** Avaliação da influência do local de plantio (canaletão, vasos e campo) no desenvolvimento inicial de progênies de *Pinus radiata*. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Apoio: PISA – Papéis de Imprensa S.A
45. **Thaís Cristina Vagaes.** Transferibilidade de *primers* microssatélites de *Pinus radiata*. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Financiadora de Estudos e Projetos. Apoio: PISA– Papéis de Imprensa S.A
46. **Fernanda Marchiori.** Teste de viabilidade de pólen de famílias selecionadas de *Pinus caribea* var. *hondurensis*. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Instituto Euvaldo Lodi. Apoio: Valor Florestal.
47. **Eldemar Jaskiu.** Unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais de frutíferas arbóreas como fator de integração entre comunidade - empresa. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia

Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial.

48. **Fernando Campos.** Sistema agroflorestal para melhoria da relação comunidade - empresa. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial. Apoio: Comfloresta.
49. **Guilherme Meira Micaloski.** Implantação de unidades demonstrativas com sistemas agroflorestais para favorecer a relação comunidade-empresa 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Comfloresta.
50. **Matheus Pinheiro Ferreira.** Percepção de produtores rurais sobre sistemas agroflorestais com eucaliptos no litoral de Santa Catarina. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial. Apoio: Comfloresta.
51. **Douglas Magnus Zeni Junior.** Desempenho de mudas de acácia *Mearnsii* produzidas em diferentes recipientes. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná . Apoio: TANAGRO S.A
52. **Nicole Scremin Munhoz.** Aplicação da bioinformática na mineração de genes envolvidos na qualidade da madeira, 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
53. **Rafael Cândido Ribeiro.** Avaliação da taxa de enraizamento e desenvolvimento das mudas de estacas de *Pinus taeda* colhidas em diferentes épocas e produzidas em três diferentes tipos de mini-jardins clonais. 2008. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
54. **Douglas Magnus Zeni Junior.** Análise de maturação e sementes de *Pinus taeda*. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
55. **Oscar Augusto Risch Neto.** Marcadores Microsatelites (SSR) em *Pinus taeda*. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: FUPEF/MOBASA.
56. **Fabrcio Antonio Biernashi.** Estabelecimento de uma área de coleta de sementes de *Araucaria augustifolia*, *Cedrella fisilis* E *Luehea divaricata* no capão da Engenharia Florestal, Curitiba, PR, com base em dados de censo. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial. Apoio: Pisa.
- 57 **Rafael Cândido Ribeiro.** Multiplicação de mudas de *Pinus taeda* através de três diferentes métodos de produção de estacas. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) -

Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq – Conselho Nacional de Científico e Tecnológico.

58. **Adriane Partala.** Teste de extração de DNA em espécies florestais plantadas a partir de diferentes materiais. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: FUPEF/MOBASA.
59. **Nicole Scremin Munhoz.** Avaliação do protocolo CTAB par extração de DNA total de arbóreas nativas. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: FUPEF/MOBASA.
60. **Oscar Augusto Risch Neto.** Parques nacionais da república federal da Alemanha, o caso do parque nacional de Berchtesgaden. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Unibral/Capes.
61. **Rafael Cândido Ribeiro.** Efeito da procedência e tamanho na germinação de sementes de *Acacia mearnsii*. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: FUPEF/TANAGRO
62. **Samuel Fernandes Amaral Meier.** Dispersão e viabilidade de germinação do pólen de *Pinus taeda* L. 2006. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Apoio: Placas do Paraná.
63. **Fernando Campos de Oliveira.** Efeito da aplicação de diferentes tipos de adubos na indução de florescimento em um PCS de *Pinus taeda*. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial. Apoio: MOBASA.
64. **Bruno Kanieski da Silva.** Crescimento de *Pinus taeda* em áreas de plantios comerciais e aspectos de sua regeneração em áreas externas aos reflorestamentos. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Programa de Ensino Tutorial. Apoio: MOBASA.
65. **Luis Henrique Balloni.** Efeito do clone e do enxertador na sobrevivência de enxertos de *Pinus taeda*. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
66. **Luciano Medina Macedo.** Seleção de clones de *Eucalyptus* em campo para resistência à geadas. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Apoio: Comfloresta.

67. **Cristiane de Loyola Eisfeld.** Seleção de árvores de *Pinus taeda* baseada na análise de densidade básica da madeira. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial. Apoio: Placas do Paraná.
68. **Anderson Jones Bobko.** Enraizamento de *Pinus taeda* em estufa de baixo custo. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Ensino Tutorial. Apoio: Placas do Paraná.
69. **Ingrid Crisitine Michelotto.** Análise genética de *Eucalyptus* SP. usando o programa SELEGEN. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
70. **Rodrigo Toledo Coutinho.** Indução de florescimento em pomar clonal de *Pinus taeda* L. 2005. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Apoio: Placas do Paraná.

#### 2.2.3.1.7. Orientações em andamento de mestrado

1. **Vanessa Ishibashi.** Seleção genética de *Pinus taeda*. Início: 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e MOBASA.
2. **Mara Luana Engel.** Mini-estaquia de acácia-negra. Início: 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e TANAGRO S.A

#### 2.2.3.1.8. Orientações concluídas de mestrado

1. **Paulo César Flôres Junior.** Caracterização morfológica e análise de divergência genética entre clones de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild). 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e TANAGRO S.A
2. **Ecléia Alexandra P. B. Salles.** Micropropagação de *Acacia mearnsii* De Wild. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e TANAGRO S.A
3. **Thaís Cristina Vagaes.** Estratégias de melhoramento genético para *Pinus taeda* L. no Planalto Catarinense. 2013. Dissertação (Mestrado

em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e MOBASA.

4. **Maria da Penha Moreira Gonçalves.** Avaliação Socioeconômica e ambiental de sistemas de produção de *Mimosa scabrella* ( Benth.) e de *Pinus taeda* (L.). 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, EMATER-PR e MOBASA.
5. **Fabício Antonio Biernask.** Eficiência da amostragem de matrizes de *Cedrela fissillis* VELL. para melhoramento e conservação genética, baseado em caracteres juvenis. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e MOBASA.
6. **Valdeci Constantino.** Efeito de métodos de produção de mudas e equipe de plantadores na arquitetura do sistema radicular e no crescimento de *Pinus taeda* Linneus. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Comfloresta.
7. **Kelly Cristina Cancela.** Influência da família e do tamanho da semente de *Pinus taeda* L. nas propriedades tecnológicas do lote de sementes, performance da muda em viveiro e em campo. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: MOBASA.
8. **Mario Dobner Junior.** Efeito da cobertura de *Pinus taeda* L. na proteção contra geadas e no crescimento de plantas jovens de *Eucalyptus dunnii* Maiden. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Florestal Gateados.
9. **Diego Tyzska Martinez.** Seleção genética de *Acacia mearnsii* De Wild. (acácia-negra) visando aumento da qualidade e produtividade de madeira e tanino no Rio Grande do Sul. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
10. **Gisela Maria Pedrassani Andrejow.** Minijardim clonal de *Pinus taeda* L. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Rigesa.

11. **Kelly Renata de Paula.** Fatores ambientais e genéticos na produção de sementes de acácia-negra. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A
12. **Mariane Hatsuno Murakami.** Identificação de marcador molecular associado à expressão sexual em *Araucaria angustifolia* Bert. O.Ktze.. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: UEL – Universidade Estadual de Londrina.
13. **Ivone Satsuki Namikawa Fier.** Variação genética e métodos de melhoramento para *Pinus maximinoi* H. E. Moore em Telêmaco Borba (PR). 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Klabin S.A

#### 2.2.3.1.9. Co-orientações concluídas de mestrado

1. **Cecília Luzia Dourado.** Sustentabilidade de uma propriedade florestal no cerrado sul matogrossense com plantação clonal de eucalipto (*Eucalyptus* spp.) e reserva legal manejada. 2012. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Fibria S.A.
2. **Paula Rachel Rabelo Correia Basílio.** Caracterização de isolados de *Sphaeropsis sapinea* e avaliação da resistência em progênies de *Pinus radiata*. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e PISA-Papéis de Imprensa.
3. **Cristiano Medri.** Efeito do manejo na variabilidade genética de uma população de *Araucaria angustifolia* (Bert.). O. Kuntze.. 2002. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) - Universidade Estadual de Londrina.

#### 2.2.3.1.10. Orientações em andamento de doutorado

1. **Paulo César Flôres Junior.** Estratégia de melhoramento genético de *Pinus taeda*, baseado em testes de progênies plantados em três localidades do Estado de Santa Catarina.. Início: 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A

#### 2.2.3.1.11. Orientações concluídas de doutorado

1. **Mário Dobner Júnior.** Impacto do manejo de povoamentos na produtividade e qualidade da madeira de *Pinus taeda*. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Florestal Gateados.
2. **Paulo André Trazzi.** Uso de biocarvão na produção de mudas e crescimento inicial de *Pinus taeda* L.. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e MOBASA.
3. **Andrea Chizzotti Cusatis.** Melhoramento genético e silvicultural de *Cedrela fissilis* Vell.. 2014. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e MOBASA.
4. **Rafael Kuster de Oliveira.** Avaliação da sustentabilidade de sistemas de produção agroflorestal no Brasil com base em critérios emergéticos e econômicos. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, EMATER-PR, Battistella Florestal, Fibria SA, CAMTA – Cooperativa Agrícola Mista Tomé Açú, Rio Concren. Parceria: UNESP Ilha Solteira, UFRA – Universidade Federal Rural da Amazônia. ESALQ/USP.
5. **Luciana Duque Silva.** Melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage visando a produção de madeira serrada em áreas de ocorrência de geadas severas. 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e EPAGRI.
6. **Itamar Bognola.** Unidades de Manejo para *Pinus taeda* L. no Planalto Norte Catarinense, com base em características no meio físico. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Battistella Florestal.
7. **Silas Mochiutti.** Produtividade e sustentabilidade de plantações de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande do Sul. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: TANAGRO S.A
8. **José Tarcísio Fialho.** As pequenas propriedades rurais e sua inclusão na cadeia produtiva da madeira: uma percepção dos atores florestais paranaenses. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
9. **Arnaldo Ribeiro Ferreira.** Análise genética e seleção em testes dialélicos de *Pinus taeda* L.. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Rigesa.

10. **Roberval Monteiro Bezerra de Lima.** Predição de crescimento de espécies florestais na região amazônica. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Embrapa CPAF Amazonas.
11. **Admir Lopes Mora.** Aumento da produção de sementes geneticamente melhoradas de *Acacia mearnsii* De Wild. (acácia-negra) no Rio Grande do Sul. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e TANAGRO S.A

#### 2.2.3.1.12. Co-orientações concluídas de doutorado.

1. **Paula Rachel Rabelo Correia Basílio.** Caracterização morfofisiológica, patogênica e molecular de isolados brasileiros de *Diplodia pinea*. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Parceria Embrapa Florestas.
2. **Juliane Rezende Mercer.** Estrutura genética de uma população selecionada de *Pinus taeda* Linnaeus. 2011. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, FINEP e Battistella Florestal.
3. **Egon Walter Wildauer.** Sistema computacional para projeção de cenários de temperaturas favoráveis ao plantio de *Pinus taeda* no estado do Paraná. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

#### 2.2.3.1.13. Orientação concluída de pós-doutorado

1. **Milena de Luna Alves Lima.** Estrutura genética de uma população base de segunda geração de *Pinus taeda* L. com o uso de marcadores moleculares microssatélites. 2010. (Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, FINEP e Battistella Florestal.

#### 2.2.3.2. Atividades de pesquisa

##### 2.2.3.2.1. Bolsista Produtividade do CNPq

Bolsista Produtividade em Pesquisa, PQ-2013, nível 2, processo 303966/2013-0, no período de 01/03/2014 a 28/02/2017.

#### 2.2.3.2.2. Grupo de Pesquisa do CNPq

Líder do Grupo de Pesquisa “Silvicultura de Precisão” do CNPq, formado em 2005, nas áreas de Ciências Agrárias, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, junto a UFPR.

#### 2.2.3.2.3. Publicações

##### 2.2.3.2.3.1. Trabalhos completos aceitos para publicação em 2016

1. NUNES, A. C. P.; SANTOS, G.A.; RESENDE, M. D. V. de; SILVA, L.D.; **HIGA, A.R.**; ASSIS, T. F. Estabelecimento de 'zonas de melhoramento' para clones de eucalipto no Estado do Rio Grande do Sul. Piracicaba: IPEF. **Scientia Forestalis**, V.44, set. 2016.
2. CUSATIS, A.; MARTINEZ, D.T.; SILVA, L.D.; **HIGA, A.R.** Genetic diversity of *Cedrela fissilis* (Vell.): insights on conservation and production. Piracicaba: **Scientia Forestales**, v.45, n. 112, dez. 2016.
3. ENGEL, M.L.; **HIGA, A.R.**; ANDREJOW, G.P.; FLORES JR, P.C.; SOARES, I.D. Genetic gain from different selection methods in *Eucalyptus macarthurii* progenies in different environments. Lavras. **Cerne**. V.22, n.3: 2016.
4. MERCER, J.R.; LIMA, M. de L.A.; **HIGA, A.R.**; GLIENKE, C.; ALMEIDA, M.I.M de. Genetic Structure of a Loblolly Pine Breeding Population at Brazil. Hindawi Publishing Corporation. ISRN Forestry, V.2013. Article ID 747591.

##### 2.2.3.2.3.2. Trabalhos completos publicados no período de 1998 a 2016

1. CORRÊA, P. R. R.; SCHULTZ, B.; AUER, C. G.; **HIGA, A. R.** Efeito da planta matriz, estação do ano e ambiente de cultivo de miniestaquia de *Pinus radiata*. Floresta (UFPR. Impresso), v. 45, p. 65, 2015.
2. CEZAR, T. M.; **HIGA, A. R.**; KOEHLER, H. S.; RIBAS, L.L.F.R. Influência do meio de cultura, comprimento do explante e genótipo na micropropagação de *Pinus taeda* L. Ciência Florestal (UFSM. Impresso), v. 25, p. 13-22, 2015.
3. TRIANOSKI, R.; IWAKIRI, S.; MATOS, J. L. M. de; **HIGA, A. R.**; BRAZ, R. L. Avaliação das propriedades de painéis compensados de *Melia azedarach* L. produzidos com diferentes gramaturas e tempos de prensagem. Revista Árvore (Impresso), v. v.39, n.4, p. 759-768-768, 2015.
4. SANTOS, G. A.; RESENDE, M. D. V.; SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.**; ASSIS, T. F. Interação genótipos x ambientes para produtividade de clones de *Eucalyptus* L'Hér. no Estado do Rio Grande do Sul. Revista Árvore (Impresso), v. v.39, n.1, p. 81-91, 2015.

5. TRAZZI, P. A.; CALDEIRA, M. V. W.; Cusatis, A.; **HIGA, A. R.** Crescimento e nutrição de mudas de *Tectona grandis* produzidas em substratos orgânicos. *Scientia Forestalis* (IPEF), v. 42, p. 49-56, 2014.
6. DOBNER JR., M.; TRAZZI, P. A.; **HIGA, A. R.** Dendroecologia de um povoamento de *Cryptomeria japonica* (L.F.) Don com 25 anos de idade no sul do Brasil. *Ciência Florestal*, v. 24, p. 413-420, 2014.
7. GONCALVES, J. L. M.; ALVARES, C. A.; **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D.; ALFENAS, A. C.; STAHL, J.; FERRAZ, S. F. B.; LIMA, W. P.; BRANCALION, P. H. S.; HUBNER, A.; BOUILLET, J. D.; LACLAU, J.; NOUVELLON, Y.; EPRON, D. Integrating genetic and silvicultural strategies to minimize abiotic and biotic constraints in Brazilian eucalypt plantations. *Forest Ecology and Management*, v. 301, p. 6-27, 2013.
8. DOBNER JR., M.; TRAZZI, P. A.; **HIGA, A. R.**; ARCE, J. E. Crescimento de um povoamento de *Cryptomeria japonica* no sul do Brasil. *Scientia Forestalis* (IPEF), v. 41, p. 39-46, 2013.
9. DOBNER JR., M.; TRAZZI, P. A.; **HIGA, A. R.**; SEITZ, R. A.. Influência do volume do tubete e do método de plantio no crescimento de um povoamento de *Pinus taeda* com nove anos de idade. *Scientia Forestalis* (IPEF), v. 41, p. 7-14, 2013.
10. DOBNER JR., M.; NUTTO, L.; **HIGA, A. R.** Recovery rate and quality of rotary peeled veneer from 30-year-old *Pinus taeda* L. logs. *Annals of Forest Science* (Print), v. 70, p. x-x, 2013.
11. GONCALVES, M. P. M.; **HIGA, A. R.**; SILVA, I. C. da; SILVA, L. D.; OLIVEIRA, R. K. Sustentabilidade ambiental de um sistema agroflorestal com bracatinga (*Mimosa scabrella* Bent.) através da análise emergética. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 8, p. 18-27, 2013.
12. SANTOS, G. A.; RESENDE, M.D.V. de; SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.**; ASSIS, T. F. Adaptabilidade de híbridos multiespécies de *Eucalyptus* ao Estado do Rio Grande do Sul. *Revista Árvore* (Impresso), v. 37, p. 759-769, 2013.
13. OLIVEIRA, L.F.; QUOIRIN, M.; KOEHLER, H. SOARES; **HIGA, A. R.**; AMANO, E.; RIBAS, L. L. F. Propagation from axillary ry buds and anatomical study of adventitious roots of *Pinus taeda* L. *African Journal of Biotechnology*, v. 12, p. 5413-5411, 2013.
14. CUSATIS, A. C.; TRAZZI, P. A.; DOBNER JÚNIOR, M.; **HIGA, A. R.** Dendroecologia de *Cedrela fissilis* na Floresta Ombrófila Mista. *Pesquisa Florestal Brasileira* (Online), v. 33, p. 287-297, 2013.
15. DOBNER JUNIOR, M.; NUTTO, L.; **HIGA, A. R.** Rendimento de laminação por faca de toras de *Pinus taeda*. *Scientia Forestalis* (IPEF), v. 41, p. 469-475, 2013.

16. DOBNER JÚNIOR, M.; VAGAES, T. C.; **HIGA, A. R.** Aproveitamento do germoplasma de *Cryptomeria japonica* da Estação Experimental de Rio Negro, PR, visando a produção de sementes. Floresta (UFPR. Impresso), v. 43, p. 363, 2013.
17. OLIVEIRA, L. F. de; RIBAS, L.L.F.R.; QUOIRIN, M.; KOEHLER; AMADO, E. ; **HIGA, A. R.** Micropropagation of *Pinustaeda* L. from juvenile material. Tree and Forestry Science and Biotechnology, v. 1, p. 96-101, 2012.
18. ROMAO, S. A. A.; MATOS, J. L. M. de; SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.** Agrupamento de famílias de *Pinus taeda* L. baseado em características físicas e mecânicas da madeira. Floresta (UFPR. Impresso), v. 42, p. 435-442, 2012.
19. DOBNER JUNIOR, M.; **HIGA, A. R.**; ROCHA, M. P. Rendimento em serraria de toras de *Pinus taeda*: sortimentos de grandes dimensões.. Floresta e Ambiente, v. 19, p. 385-392, 2012.
20. DOBNER JUNIOR, M.; **HIGA, A. R.**; URBANO, E. Determinação da idade e intensidade ótimas para realização do primeiro desbaste em um povoamento de *Eucalyptus dunnii*. Floresta (UFPR. Impresso), v. 42, p. 485-494, 2012.
21. MARTINEZ, D.T. ; RESENDE, M. D. V. ; COSTA, R. B. ; **HIGA, A. R.** ; SANTOS, G. A. ; FIER, I. S. N. Estudo da interação genótipo x ambiente em progênes de *Pinus taeda* por meio da análise de parâmetros genéticos. Floresta (UFPR. Impresso), v. 42, p. 539-551, 2012
22. BIERNASKI, F.A. ; **HIGA, A. R.** ; SILVA, L. D. Variabilidade genética para caracteres juvenis de progênes de *Cedrela fissilis* VELL.: subsídio para definição de zonas de coleta de sementes. Revista Árvore (Impresso), v. 36, p. 49-58, 2012.
23. CORREA, P. R. R. ; AUER, C.G. ; SANTOS, A. F. ; **HIGA, A. R.** . Metodologia de avaliação da agressividade de isolados de *Sphaeropsis sapinea* a *Pinus taeda*. Floresta (UFPR. Impresso), v. 41, p. 347-354, 2011.
24. MARTINEZ, D. T.; RESENDE, M. D. V.; **HIGA, A. R.**; COSTA, R. B. Procedimentos de predição e efeitos da heterogeneidade de variâncias residuais dentro de tratamentos genéticos. Pesquisa Florestal Brasileira (Impresso), v. 31, p. 193-202, 2011.
25. FIALHO, T.; **HIGA, A. R.**; SANTOS, A. J.; Malinovski J. R. Política florestal produtiva e a estrutura administrativa de inclusão das pequenas propriedades rurais na cadeia produtiva da madeira paranaense. Floresta (UFPR. Impresso), v. 40, p. 871-888, 2010.
26. CONSTANTINO, V.; **HIGA, A. R.** ; SILVA, L. D.; ROSA, J.M.C.; VIANA, J.J. Efeitos de métodos de produção de mudas e equipes de

- plantadores no crescimento de *Pinus taeda* Linnaeus. Scientia Forestalis (IPEF), v. 38, p. 355-366, 2010.
27. SHIMLECK, L.; **HIGA, A. R.**; MATOS, J. L. M. de. Utilization of near infrared spectroscopy in *Pinus taeda* progeny tests located in southern Brazil. Journal of Near Infrared Spectroscopy, v. 18, p. 1-5, 2010.
  28. FIALHO, T.; **HIGA, A. R.**; SANTOS, A. J.; Malinovski J. R. Dificuldades para a inclusão das pequenas propriedades rurais na cadeia produtiva da madeira do Estado do Paraná. Floresta (UFPR. Impreso), v. 39, p. 89-106, 2009.
  29. DOBNER JUNIOR, M.; **HIGA, A. R.**; SEITZ, R. A. Efeito da cobertura de *Pinus taeda* L. na proteção contra geadas e no crescimento de plantas jovens de *Eucalyptus dunnii* Maiden. Floresta (UFPR. Impreso), v. 39, p. 807-823, 2009.
  30. ALCÂNTARA, G. B. de; RIBAS, L. L. F. R.; **HIGA, A. R.**; RIBAS, K.C.Z. Efeitos do ácido indolbutírico (AIB) e da coleta de brotações em diferentes estações do ano no enraizamento de miniestacas de *Pinus taeda* L.. Scientia Forestalis (IPEF), v. 36, p. 151-156, 2008.
  31. ALCÂNTARA, G. B. de; RIBAS, L. L. F. R.; **HIGA, A. R.**; RIBAS, C. C. Z.; Koehler, H. Efeito da idade da muda e da estação do ano no enraizamento de miniestacas de *Pinus taeda* L.. Revista Árvore JCR, v. 31, p. 399-404, 2007.
  32. MOCHIUTI, S.; **HIGA, A. R.**; SIMON, A. Susceptibilidade de ambientes campestres à invasão de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no Rio Grande do Sul. Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, v. 37, p. 239-253, 2007.
  33. PAULINO, A. F.; MEDINA, C. de C.; NEVES, C. S. V. J.; AZEVEDO, M. C. B. de; **HIGA, A. R.**; SIMON, A. A. Distribuição do sistema radicular de árvores de acácia-negra oriundas de mudas produzidas em diferentes recipientes. Revista Árvore, Viçosa, v. 27, n.05, p. 605-610, 2003.
  34. HIGA, R. C. V.; **HIGA, A. R.**; ALVES, E. C. Comportamento de progênies de *Eucalyptus badjensis* em dois locais da Região Sul do Brasil. Boletim de Pesquisa Florestal. Embrapa Florestas, Colombo, PR, v. 45, 2002.
  35. HIGA, R. C. V.; **HIGA, A. R.**; ALVES, E. C. *Eucalyptus badjensis* espécie potencial para produção de madeira e óleos essenciais no sul do Brasil. Comunicado Técnico, Colombo, PR, v. 12/02, 2002.
  36. RESENDE, M. D. V. de; MORA, A. L.; **HIGA, A. R.**; PALUDZYSZYN FILHO, E. Efeito do tamanho amostral na estimativa da herdabilidade em espécies perenes. Floresta (UFPR), Curitiba, v. 28, n.1/2, p. 51-63, 2001.

37. **HIGA, A. R.**; HIGA, R. C. V.; KODAMA, A. S. Efeito da poda de copa na produção de sementes de *Eucalyptus dunnii*. Boletim de pesquisa florestal - Unidade Regional de Pesquisa Florestal, Embrapa Florestas, Colombo, v. 43, p. 101-108, 2001.
38. RESENDE, M. D. V. de; STURION, J. A.; **HIGA, A. R.** Comparação entre métodos de avaliação da estabilidade fenotípica e adaptabilidade aplicados a dados de *Eucalyptus cloeziana*. Boletim de pesquisa florestal - Unidade Regional de Pesquisa Florestal, Colombo, v. 42, p. 3-30, 2001.
39. HIGA, R. C. V.; **HIGA, A. R.**; TREVISAN, R.; SOUZA, M. R. Resistência e resiliência a geadas em *Eucalyptus dunnii* plantados em Campo do Tenente, PR. Boletim de Pesquisa Florestal. Embrapa Florestas, Colombo, PR, v. 40, p. 67-76, 2000.
40. COSTA, R. B.; RESENDE, M. D. V. de; ARAUJO, A. J.; GONÇALVES, P. S.; **HIGA, A. R.** Selection and genetic gain in rubber tree (*Hevea*) populations using a mixed mating design. Genetics and Molecular Biology **JCR**, USA, v. 23, n.3, p. 671-679, 2000.

#### 2.2.3.2.3.3. Livros publicados/organizados no período de 1998 a 2016

1. SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.** (Orgs.). **SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO FLORESTAL Estudos de Casos**. 1. ed. CURITIBA - PR: FUPEF, 2013, 521p.
2. Martinez, D. T.; **HIGA, A. R.**; LINGNAU, C.; SILVA, I. C. **Escolha de espécies, planejamento e sistemas de produção para reflorestamentos em pequenas propriedades no estado do Paraná**. 1. ed. Curitiba: FUPEF do Paraná, 2012. v. 01. 295p.
3. SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.**; SANTOS, G.A. (Orgs.). **Silvicultura e Melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii***. 1. ed. Curitiba: FUPEF do Paraná, 2012, 150p .
4. PEDROSO, K.; SPIECKER, H.; **HIGA, A. R.** **Sustainability Assessment of Forest Systems in the Brazilian Amazon: Study case: plantations and natural managed forests in the Jari Valley**. 1. ed. Saarbrücken, Alemanha: Lambert Academic Publishers, 2010.
5. **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D. (Orgs.). **Pomar de Sementes de Espécies Florestais Nativas**. 1. ed. Curitiba: FUPEF, 2006. v. 1. 264p .
6. PEREIRA, J. C. D. ; **HIGA, A. R.** ; Brito, J.O. ; HIGA, R. C. V. **Fichas de Caracterização Silvicultural e da Madeira de Espécies e Procedências de Eucalipto Plantadas Experimentalmente em Guaíba-RS**. 1. ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2002. v. 1. 44p .

7. RESENDE, M. D. V. de; VALOIS, A. C. C.; **HIGA, A. R.**; SHIMIZU, J. Y.; HIGA, R. C. V. (Orgs.) . **Workshop sobre Melhoramento de Espécies Florestais e Palmáceas no Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 245p.
8. PEREIRA, J. C. D. ; STURION, J. A. ; **HIGA, A. R.** ; HIGA, R. C. V. ; SHIMIZU, J. Y. **Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2000: 113 p. (Documentos 38).ISSN 1517-536-X.
9. **HIGA, A. R.**; ARCE, J. E. (Org.). **Pesquisa Florestal Online**. 1. ed. Curitiba: UFPR, 2000. v. 1. 245p.
10. HIGA, R. C. V. ; MORA, A. L. ; **HIGA, A. R.** . **Plantio de Eucalipto na Pequena Propriedade Rural**. Curitiba: Embrapa Florestas, 2000. 32p.

#### 2.2.3.2.3.4. Capítulos de livros publicados no período de 1998 a 2016

1. OLIVEIRA, R. K.; **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D. ; SILVA, I. C. Uso da terra e sustentabilidade de sistemas de produção florestal no Brasil. In: Luciana Duque Silva, Antonio Rioyei Higa. (Orgs.). **Uso da terra e sustentabilidade de sistemas de produção florestal no Brasil**. 1ed. CURITIBA, PR: FUPEF, 2013, v. 1, p. 1-39.
2. OLIVEIRA, R. K.; **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D.; SILVA, I. C.; GONÇALVES, M. P. M. Critérios econômicos e biofísicos da sustentabilidade. **Uso da terra e sustentabilidade de sistemas de produção florestal no Brasil**. 1ed. CURITIBA, PR: FUPEF, 2013, v. 1, p. 41-76.
3. DOBNER JR., M.; **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D. Produção de madeira de pinus em pequenas e médias propriedades rurais. **Uso da terra e sustentabilidade de sistemas de produção florestal no Brasil**. 1ed. CURITIBA, PR: FUPEF, 2013, v. 1, p. 361-378.
4. SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.** Estratégia de melhoramento de *Eucalyptus benthamii*. In: Luciana Duque Silva, Antonio Rioyei Higa, Glêison Augusto dos Santos (Orgs.). **Silvicultura e melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii***. 1ed. Curitiba: FUPED do Paraná, 2012, v. 1, p. 21-38.
5. **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D. Legislação sobre Sementes e Mudanças Florestais. In: Luciana Duque Silva, Antonio Rioyei Higa, Glêison Augusto dos Santos (Orgs.). **Silvicultura e melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii***. 1ed. Curitiba: FUPEF do Paraná, 2012, v. 1, p. 39-59.
6. SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.**; GARCIA, J.N. Desafios do uso da madeira de *Eucalyptus benthamii* para serraria. In: Luciana Duque Silva, Antonio Rioyei Higa, Glêison Augusto dos Santos. (Orgs.).

**Silvicultura e melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii*.**  
1ed. Curitiba: FUPEF do Paraná, 2012, v. 1, p. 123-143.

7. HIGA, R. C. V.; Wrege, M.S.; **HIGA, A. R.**; SANTOS, G.A. . Considerações sobre a exigência climática de *Eucalyptus benthamii*. In: Luciana Duque Silva; Antonio Rioyei Higa; Glêison Augusto dos Santos (Orgs.). **Silvicultura e melhoramento genético de *Eucalyptus benthamii*.** 1ed. Curitiba: FUPEF do Paraná, 2012, v. 1, p. 9-18.
8. BOGNOLA, I.; LINGNAU, C.; LAVORANTI, O. J.; STOLLE, L.; **HIGA, A. R.**; OLIVEIRA, E.B. Geoestatística integrada com estatística multivariada e geoprocessamento na definição de unidades de manejo para *Pinus taeda*. In: INAMAZO, R.Y; NAIME, J.D.M.; RESENDE, A.V.D.; BASSOI, L.H.; BERNARDE, A.C.D.C. (Orgs.). **Agricultura de precisão: um novo olhar.** 1 ed. São Carlos - SP: EMBRAPA Instrumentação, 2011, v. 01, p. 227-231.
9. HIGA, R. C. V.; Wrege, M.S.; MOCHIUTTI, S.; MORA, A. L.; **HIGA, A. R.**; SIMON, A. A. Acácia-negra. In: José Eduardo B. A. Monteiro (Orgs.). **Agrometeorologia dos cultivos.** 1ed. Brasília: INMET, 2009, v. 1, p. 311-319.
10. **HIGA, A. R.** Um pouco da história da Embrapa Florestas. In: Katia Regina Picheli (editora técnica, org.). **Embrapa Florestas: 30 anos.** 01ed. Colombo: Embrapa Florestas, 2008, v. , p. 37-48.
11. MOCHIUTTI, S.; **HIGA, A. R.**; HIGA, R. C. V.; SIMON, A. A. Produção e produtividade agrícola. In: Albuquerque A.C.S., Silva A.G. da (Orgs.). **Agricultura Tropical.** 1ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008, v. 1, p. 835-848.
12. SILVA, L. D.; **HIGA, A. R.** Planejamento e Implantação de Pomares de Sementes de Espécies Florestais Nativas. In: HIGA, A. R.; DUQUE SILVA, L. (Orgs.). **Pomar de Sementes de Espécies Florestais Nativas.** 1ed. CURITIBA: FUPEF, 2006, v. 1, p. 13-39.
13. **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D. Certificação da Produção de Mudanças e Sementes de Espécies Florestais Nativas. In: Antonio Rioyei Higa; Luciana Duque Silva. (Orgs.). **Pomar de Sementes de Espécies Florestais Nativas.** 1ed. Curitiba: FUPEF, 2006, v. 1, p. 65-81.
14. **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D. Projeto Rede de Pomares de Sementes de Espécies Florestais Nativas Alógamas. In: Antonio Rioyei Higa; Luciana Duque Silva (Org.s). **Pomar de Sementes de Espécies Florestais Nativas.** 1ed. Curitiba: FUPEF, 2006, v. 1, p. 1-264.
15. BITTENCOURT, J. V. M.; **HIGA, A. R.**; MAZZA, M. C.; RUAS, P. M. RUAS, C. F.; CACCAVARI, M.; FASSOLA, H. Conservation, management and sustainable use of *Araucaria angustifolia* genetic resources in Brazil. In: Vinceti, B.; Amaral, W.; Meilleur, B. (Orgs.). **Challenges in managing forest genetic resource for livelihoods:**

**examples from Argentina and Brazil.** Roma: IPGRI, 2004, v. , p. 106-132.

16. **HIGA, A. R.;** HIGA, R. C. V. Indicação de espécies para reflorestamento. In: Antonio Paulo Mendes Galvão. (Org.). **Reflorestamento em Propriedades Rurais para fins Produtivos e Ambientais.** 1ed. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000, v. 1, p. 101-124.

#### 2.2.3.2.3.5. Textos em revistas

1. **HIGA, A. R.** Inovações no melhoramento genético de eucalipto. Ribeirão Preto: **Revista Opiniões**, p. 46-47, 02 maio 2012.
2. **HIGA, A. R.;** SILVA, L. D. Perspectiva do melhoramento genético de pinus e eucaliptos. Ribeirão Preto: **Revista Opiniões**, p. 20-21, 01 dez. 2008.
3. **HIGA, A. R.** Não basta ter um bom plano. Ribeirão Preto: **Revista Opiniões**, p. 48, 01 nov. 2007.
4. **HIGA, A. R.** Certificação da produção de sementes e mudas florestais. Ribeirão Preto: **Revista Opiniões**, p. 12, 01 mar. 2006.
5. **HIGA, A. R.** Produção de sementes geneticamente melhoradas. **Revista da Madeira**, Curitiba, PR, p. 2433, 18 dez. 2002.

#### 2.2.3.2.3.6. Trabalhos publicados em anais de congressos no período de 1998 a 2016

1. **HIGA, A. R.;** SILVA, L. D. Situação atual e perspectivas do melhoramento genético de pinus e eucaliptos no Brasil. In: **I Encontro Brasileiro de Silvicultura, 2008**, Curitiba. Piracicaba: IPEF, 2008. v. 1. p. 105-16.
2. MORA, A. L.; **HIGA, A. R.;** HIGA, R. C. V.; SIMON, A. A. Melhoramento genético para produção de tanino no Brasil. In: **Workshop sobre Melhoramento Genético de Espécies Florestais e Palmáceas, 2001**, Curitiba. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2001. p. 141-152.
3. HIGA, R. C. V.; **HIGA, A. R.** Mudanças Climáticas Globais e o Melhoramento Genético Florestal. In: **Workshop sobre Melhoramento de Espécies Florestais e Palmáceas no Brasil, 2001.** Colombo: Embrapa Florestas, 2001. p. 115-120.
4. **HIGA, A. R.;** PRADO, C. A. *Acrocarpus fraxinifolius* Wight & Arn. In: Espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais. 1998, Curitiba. **Anais do Seminário Espécies não**

tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais. Colombo, PR: Embrapa, 1998. v. 1. p. 57-60.

5. **HIGA, A. R.**; MORA, A. L. ; STEIN, P. P.; SIMON, A. A.; HIGA, R. C. V. Resistencia a heladas en procedencias de *Acacia mearnsii* De Wild. plantadas en Rio Grande do Sul, Brasil. In: Primer Congreso Latinoamericano IUFRO, 1998, Valdivia, Chile. **Proceedings of the Primer Congreso Latinoamericano IUFRO**. Valdivia, Chile: CONAF, 1998. v. 1. p. 1-6.

#### 2.2.3.2.3.7. Resumos publicados em anais de congressos no período de 1998 a 2016

1. **HIGA, A. R.**; SILVA, L. D.; FLOSS, P. A.; CROSSE, D.M.; GUNTHER, J.; KAHLE, H.P.; SPIECKER, H. Effects of weather and genetics on intra-annual stem growth of *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage. In: **3. DEUTSCH-BRASILIANISCHES SYMPOSIUM Nachhaltige Entwicklung, 2007**, Freiburg: Universit'aria, 2007. p. 98-98.
2. **HIGA, A. R.**; MARTINEZ, D. T.; LINGNAU, C.; SILVA, I. C. da . Escolha de espécies para reflorestamentos em pequenas propriedades no estado do Paraná.. In: **Actas de Las Jornadas de Mejoramiento Forestal**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 31-31.
3. ZANGISKI, F.; MAGALHÃES, W. L.; **HIGA, A. R.** Avaliação da qualidade da madeira através de infravermelho próximo (NIR). In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de Las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 70-70.
4. **HIGA, A. R.**; MOCOCHINSKI, A. Y.; CANCELA, K. C.; COUTINHO, R. T.; SOUZA, M. V. de ; TREVISAN, R. Caracterização da fenologia de florescimento em um pomar clonal de sementes de *Pinus taeda*. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Acta de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 71-71.
5. MACEDO, L. M.; **HIGA, A. R.** . Caracterização de clones de *Eucalyptus grandis* em relação à resistência à geadas em ambientes controlados. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornada de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 72-72.
6. CANCELA, K. C.; **HIGA, A. R.** Comparação entre seleção genética e fenotípica na composição de um PCS de segunda geração de *Pinus taeda*. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 73-73.

7. CANCELA, K. C.; **HIGA, A. R.**; COUTINHO, R. T.; TREVISAN, R.; SOUZA, M. V. de. Indução de florescimento em clones selecionados de *Pinus taeda*. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. *Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético*. Posadas: FCF/INTA. v. 01. p. 79-79.
8. BITTENCOURT, J. V. M.; **HIGA, A. R.** . Molecular markers applied to genetic conservation of *Araucaria angustifolia*. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 95-95.
9. PAULA, K. R. de ; **HIGA, A. R.** ; DEDECEK, R.; SIMON, A. A.; BEHING, M. Fatores que afetam a produção de sementes de acácia negra. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 107-107.
10. SILVEIRA, F.; **HIGA, A. R.**; VIANA, J.; KAEMER, J.; SALDANHA, I.; CANCELA, K. C. Uso de estufim e ácido indol butírico no enraizamento de estacas de *Pinus taeda*. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 101-101.
11. ALCÂNTARA, G. B. de ; **HIGA, A. R.** ; RIBAS, K. C. Z. Efeito do ácido indol butírico (IBA), da procedência das estacas e da idade das mudas no enraizamento de *Pinus taeda*. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 89-89.
12. MOCHIUTTI, S.; **HIGA, A. R.** Estimativa de parâmetros genéticos para caracteres de crescimento em progênies de açazeiro no estuário Amazônico. In: Jornadas de Mejoramiento Genético, 2004, Posadas. **Actas de las Jornadas de Mejoramiento Genético**. Posadas: FCF/INTA, 2004. v. 01. p. 75-75

### 2.2.3.3. Atividades de extensão florestal

#### 2.2.3.3.1. Desenvolvimento do programa de computador (software) “SiFlor: Sistema de Informações para Planejamento Florestas – Escolha de espécies para pequenas propriedades no estado do Paraná”

**HIGA, A. R.**; LINGNAU, C.; ARCE, J. E.; SILVA, I. C. da ; Martinez, D. T. ; Sato Martins, S.; Curcio, G. ; Caramori, P. ; Caviglione, J. H. ; Sicuri, N. M. **SiFlor -Sistema de Informações para Planejamento Florestal: Escolha de Espécies para Reflorestamento em Pequenas Propriedades Rurais do Paraná.2003.**

O software tem por finalidade auxiliar o produtor rural e o extensionista na escolha da espécie para estabelecimento de plantações florestais com finalidades econômicas com espécies florestais nativas e exóticas no

Estado do Paraná. O software está disponível gratuitamente no site [projetosiflor.blogspot.com/p/software.html](http://projetosiflor.blogspot.com/p/software.html)

#### 2.2.3.3.2. Curso de Atualização sobre Produção de Sementes e Mudanças Florestais.

Este curso, promovido em parceria com MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, teve como objetivo capacitar 120 Fiscais Federais Agropecuários do MAPA. O curso, com carga horária de 40 hs, envolveu aulas teóricas e práticas de campo em empresas e viveiros florestais. Dentre os assuntos abordados, podemos destacar: a) O agronegócio sementes e mudas florestais; b) Métodos de produção de sementes e mudas florestais; c) Atividades técnicas a serem observadas

pelo produtor, responsável técnico e fiscalização; d) Implantação de áreas produtoras de sementes de espécies florestais nativas e exóticas para estabelecimento de plantações com finalidades conservacionistas e finalidades econômicas. Os Fiscais Federais Agropecuários que cumpriram as exigências do curso receberam certificados assinados pelo Sr. Reitor da UFPR.

#### 2.2.3.4. Participação em bancas, exceto as bancas de meus orientados diretos

##### 2.2.3.4.1. Bancas de mestrado

1. **Mariele Cunha de Miranda.** Caracterização morfológica e avaliação do desenvolvimento inicial de clones de Teca (*Tectona grandis* L.f.). 2013. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e) - Universidade Federal de Mato Grosso.
2. **Silvia Aparecida Angelo Romão.** Agrupamento de famílias de *Pinus taeda* de um teste de progênies, baseado e crescimento e características tecnológicas da madeira. 2009. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
3. **Luciana Duque Silva.** Efeito do isolamento genético de matrizes de *Caesalpineia echinata* Lam. (pau-brasil). 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
4. **Fabiana Maia Andrade.** Avaliação de biomassa, clorofila, cafeína e tanino em *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire, sob sombreamento e pleno sol. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
5. **Laércio Luís Duda.** Seleção genética de árvores de *Pinus taeda* L. na região de Arapotí, PR.. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
6. **Cristiano Medri.** Efeito do manejo na variabilidade genética de uma população de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze.. 2002.

Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) - Universidade Estadual de Londrina.

7. **Eduardo Leonardecz Neto.** Estimativas de parâmetros e progresso com seleção em *Pinus patula*. 1998. Dissertação (Mestrado em Curso de Pós-Graduação em Genética) - Universidade Federal do Paraná.

#### 2.2.3.4.2. Bancas de doutorado

1. **Paula Rachel Rabelo Corrêa Basílio.** Caracterização morfofisiológica, patogênica e molecular de isolados brasileiros de *Diplodia pinea*. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.
2. **Glêison Augusto dos Santos.** Interação genótipos x ambientes para produtividade de híbridos multi-espécies de eucalipto no Rio Grande do Sul. 2012. Tese (Doutorado em Programa de Pós - Graduação em Engenharia Floresta) - Universidade Federal do Paraná.
3. **Juliane Rezende Mercer.** Estrutura genética de uma população selecionada de *Pinus taeda* L.. 2011. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Genética) - Universidade Federal do Paraná.
4. **Estefano Paludzyszyn Filho.** Eficiência da seleção precoce por métodos retrospectivo para incremento da densidade da madeira e do diâmetro de tronco em *Pinus taeda* L.. 2000. Tese (Doutorado em Curso de Pós-Graduação em Genética) - Universidade Federal do Paraná.
5. **Reginaldo Brito da Costa.** Métodos de seleção, interação genótipo x ambiente e ganho genético para o melhoramento da Seringueira no estado de São Paulo. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná.

#### 2.2.3.4.3 Bancas de concursos públicos para professores

1. Comissão Julgadora do Concurso Público para Carreira do Magistério Superior, classe professor substituto, realizado no DECIF- Departamento de Ciências Florestais da UFPR, na área de conhecimento de Ciências Florestais, nos dias 14 e 15 de dezembro de 2015.
2. Concurso para professor efetivo na área de sementes e viveiros florestais. 2007. Universidade do Estado de Santa Catarina.
3. Concurso para docente de nível superior na classe assistente para cargo de ciência florestal IV (estrutura da madeira/melhoramento

genético/silvicultura clonal/sementes florestais). 2007. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

4. Membro titular na Comissão Julgadora do Concurso Público para provimento de cargo na carreira do magistério Superior, na área de Recursos Florestais/Silvicultura e Melhoramento Florestal, da ESALQ/USP. ATAC/356/2002, da Diretoria da ESALQ.
5. Membro titular na Comissão Examinadora do Concurso Público de Provas e Títulos, para provimento de cargos na carreira do magistério superior, na área de Recursos Florestais e Engenharia Florestal/ Melhoramento Florestal, do Campus Universitário de Cuiabá, da UFMT. Portaria GR No. 269 de 23/03/2016 da Reitoria da UFMT.

#### **2.2.3.5. Participação em outras comissões e atividades de representação da UFPR.**

1. Presidente do Comitê de Pesquisa do Setor de Ciências Agrárias da UFPR nomeado em 07/05/1999, através da Portaria No. 20/99-AG, assinada pelo Diretor do Setor de Ciências Agrárias.
2. Coordenador do Convênio estabelecido pelo Departamento de Silvicultura e Manejo da UFPR e a Embrapa, conforme Of. No. 071/99-DSM, de 09/06/1999, assinado pelo Prof. Carlos Roberto Sanquetta, Chefe do DECIF.
3. Representante da UFPR junto ao Programa Paraná 12 meses, da Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná, designado através do Ofício no. 103449P2-PRPPG, de 21/06/1999, assinado pelo Prof. Décio Krause, Coordenador Geral de Pesquisa da PRPPG– Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFPR.
4. Membro suplente do Colegiado do Curso de Engenharia Florestal no ano de 2001.
5. Membro da Comissão de Especialistas para o julgamento do 16º Prêmio Paranaense de Ciência e Tecnologia – 2001, área de Ciências Agrárias, conforme declaração, assinada em 24/07/2002, pelo Dr. Gonçalo Signorelli de Farias, Coordenador de Ciência e Tecnologia a Secretaria de Ciência e Tecnologia e Ensino Superior do Governo do Paraná.
6. Coordenador do Termo de Convênio no. 481/01, firmado entre a UFPR e a EMBRAPA, conforme Portaria no. 034, de 09/01/2002, assinado pelo vice-reitor da UFPR, Prof. Rômulo Sandrini Neto.
7. Coordenador do Termo de Cooperação no. 016/01, firmado entre a UFPR e a University of Natal, South Africa, conforme Portaria no. 347, de 19/07/2002, assinado pelo vice-reitor da UFPR, Prof. Aldair Tarcísio Rizzi.
8. Membro titular do Colegiado do Curso de Engenharia Florestal nos anos de 2004, 2005 e 2006.

9. Membro da Comissão Técnica de Sementes e Mudanças Florestais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, nomeado pela Portaria Nº 265 de 24/05/2005, assinada pelo Sr. Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e publicada no D.O.U. – Diário Oficial de União, de 25/05/2005, seção 1, p.2. Participação no período de 13/10/2005 a 10/05/2012, conforme declaração assinada pelo Diretor do Departamento de Fiscalização de Sementes e Mudanças – DFIA/DAS/MAPA e 10/05/2012.
10. Membro da Comissão de Revalidação do Diploma de Jarbas Yukio Shimizu, como equivalente ao Título de Doutor em Engenharia Florestal. 2006. Universidade Federal do Paraná.
11. Membro da Comissão de Revalidação do Diploma de Anke Manuela Salmann, como equivalente ao Título de Mestre em Engenharia Florestal. 2012. Universidade Federal do Paraná.
12. Membro da Comissão de Revalidação do Diploma de Vanessa Aparecida Falkoski, como equivalente ao Título de Mestre em Engenharia Florestal. 2013. Universidade Federal do Paraná.
13. Membro da Comissão de Avaliação da terceira etapa de desempenho em estágio probatório do professor Dr. Jeferson Dieckow, do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná. Portaria no. 43/2008-AG, de 28/08/2008, assinada pelo Diretor do Setor de Ciências Agrárias da UFPR
14. Membro da Comissão de Seleção dos Candidatos às Bolsas de Estudo MONBUKAGAKUSHO. 2002, 2003, 2004, 2008 e 2009. Consulado Geral do Japão de Curitiba, PR.
15. Coordenador na UFPR do Programa CAPES/FIPSE intitulado “Serviços Ecológicos de Solos e Florestas”, coordenado pela Universidade da Flórida nos EUA, e Universidade de Viçosa no Brasil, com a participação da Universidade da Geórgia (EUA), Universidade Estadual da Carolina do Norte (EUA) e Universidade Federal do Tocantins (Brasil). O programa de intercâmbio estudantil, realizado no período de 2008 a 2011 foi responsável pelo envio de 12 estudantes brasileiros para o EUA e recebimento de 13 estudantes americanos na UFPR. Nesse período, foi oferecido a disciplina “Serviços Ecossistemas dos Solos e Florestas” em inglês, via internet, através do método ELD-Ensino a Longa Distância.
16. Membro do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, representando a linha de pesquisa Silvicultura, no período de segundo semestre de 2009 até o primeiro semestre de 2015.
17. Membro da Comissão de Seleção do Tutor do PET Floresta - Programa de Educação Tutorial do Curso de Engenharia Florestal em 2011. Universidade Federal do Paraná.
18. Coordenador na UFPR do Programa EMMC – Projeto Integrado de Mestrado Europeu em Ciências Florestais, no período 2009-2016. O

EMMC é coordenado pela Universidade da Finlândia Oriental, e conta com parceria da Universidade de Freiburg (Alemanha), Universidade de Recursos Naturais e Ciências da Vida (Áustria), Universidade de Wageningen (Holanda), AgroParistech-ENGREF (França) e Universidade de Lleida (Espanha). O programa foi prorrogado até 2018.

### **2.2.3.6 Participação como professor em outras universidades**

#### **2.2.3.6.1. Professor visitante na Universidade de Freiburg.**

Professor visitante na Universidade de Freiburg, Alemanha, no período de dezembro de 2006 a outubro de 2014, conforme declaração assinada em 06/10/2014, pelo Prof. Heinrich Spiecker, Diretor do Instituto de Crescimento Florestal, da Universidade de Freiburg.

#### **2.2.3.6.2. Professor credenciado no Curso de Pós-Graduação Ciência Florestais da ESALQ/USP.**

Professor credenciado na ESALQ/USP – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós, da Universidade de São Paulo, desde 2015.

### **2.2.3.7 Projetos de pesquisa em andamento**

#### **2.2.3.7.1 BANPESQ 2007022169 – Aumento da produtividade de espécies florestais através do melhoramento genético.**

Este projeto, com início em janeiro de 2007 e término em dezembro de 2017, visa atender os três objetivos gerais da UFPR: a) Ensino: capacitar estudantes dos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Florestal da UFPR no planejamento, execução e avaliação de atividades relacionadas com o melhoramento florestal; b) Pesquisa: gerar novos conhecimentos que possibilitem aumentar a produtividade, qualidade da madeira e/ou a sustentabilidade das plantações florestais; c) Extensão: transferir os conhecimentos gerados ou adquiridos para o produtor florestal. Durante o período de 2007 a 2016, foram gerados 32 artigos completos publicados em periódicos, 04 livros, 11 capítulos de livros; 11 dissertações de mestrado e 11 teses de doutorado concluídas. Durante o período o projeto proporcionou, também, condições para desenvolvimento de 63 estudantes, ações de pesquisas de iniciação científica.

#### **2.2.3.7.2. Projeto “Descritores para proteção de cultivares de acácia-negra”**

Este projeto, com início em 01/01/2015 e término 31/12/2016, tem por objetivo propor descritores morfológicos e moleculares para proteção de cultivares de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.). O projeto conta com apoio do MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e TANAGRO SA. Já foi gerado uma dissertação de mestrado em 2015 e, um Manual de Procedimentos para Proteção de Cultivares de Acácia-Negra está sendo finalizado para entrega ao MAPA.

- 2.2.3.8** Participação em projetos de pesquisa externos à UFPR, conforme o Termo Individual de Participação em Projeto – Servidor da UFPR, aprovado em 15/04/2015, pelo Departamento de Ciências Florestais da UFPR.
- 2.2.3.8.1** Participação como pesquisador colaborador, no Projeto “Melhoria de sistema de produção para acácia-negra”, em parceria com ESALQ/USP e com apoio da TANAGRO SA. Início 01/01/2014 e término 21/12/2017.
- 2.2.3.8.2.** Participação como pesquisador colaborador, no Projeto “Programa de apoio ao manejo sustentável dos recursos naturais em agroecossistemas”, em parceria com ESALQ/USP e Embrapa Informática, com apoio do MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Início 01/01/2014 e término 21/12/2015.

Curitiba 12 de agosto de 2016.

Antonio Rioyei Higa