

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
Programa de Pós-graduação em Ciências de Florestas Tropicais

PPG-CFT

Relatório quadrienal (2017-2020)

Resumo Executivo



Manaus – AM

2021

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
PPG em Ciências de Florestas Tropicais
PPG-CFT

Conselho do Programa (31/12/2020)

Niro Higuchi, Coordenador, 92 98816-6939

higuchi.niro@gmail.com

Paulo de Tarso Barbosa Sampaio, Membro

paulodetarsosampaio41@gmail.com

Joaquim dos Santos, Membro

joca@inpa.gov.br

Israel de Jesus Sampaio Filho, Representante Discente Doutorado

israelmdt@gmail.com

Fernanda Avelina Santana, Representante Discente Mestrado

avelina_fer@yahoo.com

Jéssica Telles Roza, secretária, bolsista da FAPEAM

jessicatelles14@gmail.com

Relatório do Quadriênio 2017-2020

Resumo Executivo

Apresentação

O relatório quadrienal foi elaborado com base nas instruções contidas na ficha de avaliação quadrienal dos programas da Área Ciências Agrárias I e do tutorial sobre o preenchimento enviado pelo Prof. Luiz Carlos Federizzi no dia 25 de fevereiro de 2021. O Documento de Área também foi utilizado como guia para a elaboração, em especial, do projeto pedagógico e do planejamento estratégico. Todo o conteúdo deste relatório serviu para alimentar a coleta na plataforma Sucupira.

Este resumo apresenta uma síntese daquilo que foi preenchido no Coleta da Plataforma Sucupira, com ênfase no tripé que norteia um Programa de Pós-graduação (PPG), composto de schooling, teaching e learning. Além disso, o resumo apresenta uma síntese da ficha de avaliação quadrienal, composta de 1 – Proposta, 2 – Formação e 3 – Impacto na Sociedade.

Uma conquista importante do PPG-CFT foi a homenagem da Escola de Samba Reino Unido da Liberdade. Em 2017, essa escola de samba de Manaus decidiu homenagear a pesquisa. Duas alas que desfilaram envolveram projetos de docentes do PPG-CFT, INCT – Madeiras da Amazônia e ATTO. Essa escola de samba foi a campeã do carnaval de Manaus de 2017 e por extensão, todos docentes que desfilaram na ala do ukulele e do ATTO foram campeões também.

1. INPA e PPG-CFT (schooling)

1.1. Histórico

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) foi criado em resposta à pressão internacional sobre a Amazônia, logo depois do fim da II Guerra Mundial. A UNESCO (Agência da ONU para a Educação, a Ciência e a Cultura) propôs a criação do Instituto Internacional da Hileia Amazônica. Em 1952, o Governo brasileiro criou o INPA, que foi instalado em Manaus em 1954, subordinado ao CNPq. O INPA se consolidou com a construção de sede própria (em 1972), contratação de estrangeiros e com ajuda da cooperação internacional. Três instituições estrangeiras foram determinantes na consolidação do INPA como instituto de pesquisas, nos anos de 1970s: Instituto Max Planck da Alemanha (MPI), Kew Royal Botanical Gardens da Inglaterra e New York Botanical Garden dos EUA. O MPI continua cooperando com o INPA, inclusive com o PPG-CFT (projetos INVENTA e ATTO). A cooperação internacional está no DNA do INPA.

A concepção do Programa de Pós-graduação em Ciências de Florestas Tropicais (PPG-CFT) dentro do INPA aconteceu junto com a aprovação do projeto “Manejo Ecológico e Exploração da Floresta de Úmida de Terra-firme - MEEFTU”. Esse projeto foi aprovado pelo consórcio CNPq/FINEP/BID

(Banco Interamericano de Desenvolvimento), em 1978, para trabalhar em três frentes: silvicultura e manejo florestal, ecologia e tecnologia da madeira. O MEEFTU, orçado em U\$ 12 milhões, investiu na infraestrutura, contratação de técnicos e pesquisadores e formação de pessoal. Na linha de formação de pessoal, foi sugerido, então, a introdução da modalidade “manejo florestal” ao PPG-BOT do INPA. Aprovada em 1979, o primeiro processo de seleção ocorreu em 1980. Essa modalidade adquiriu vida própria em 1983, para o funcionamento do Mestrado, como PPG-MF; em 1995, transformou-se em PPG em Ciências de Florestais (PPG-CFT). O Doutorado foi aprovado em 2004.

Mais detalhes sobre o histórico do INPA e do PPG-CFT podem ser encontrados no Projeto Pedagógico e no Planejamento Estratégico – ambos anexados na Plataforma Sucupira (Proposta).

1.2. Ambiente

Atuar no coração da Amazônia é tudo que se poderia desejar para um PPG em Ciências Florestais. A área do perímetro urbano de Manaus, onde o PPG-CFT é sediado, é igual a 42.700 hectares. Num raio de ~10 km a partir do perímetro urbano, ainda há áreas cobertas com florestas virgens. Há igarapés sem nomes. Basta atravessar o Rio Solimões para acessar florestas de várzea. Basta atravessar o Rio Negro para acessar as florestas de igapó. Florestas de terra-firme podem ser acessadas via rodovias a ~20 km do centro de Manaus. A Reserva Ducke do INPA, por exemplo, área de 10 mil hectares de floresta de terra-firme, está a menos de 20 km do centro de Manaus. O Distrito Agropecuário da SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus) inicia-se a ~50 km do centro de Manaus. Logo no início do Distrito, a SUFRAMA destinou mais de 50 mil hectares de florestas não perturbadas para as instituições com sede em Manaus, como INPA, UFAM, IBAMA, UEA e CEPLAC. O PPG-CFT atua na área do INPA, em 21 mil hectares de florestas de terra-firme.

O INPA mantém outros nove PPGs: (1) Ciências de Florestas Tropicais (M e D), (2) Biologia de Água Doce e Pesca Interior (M e D), (3) Botânica (M e D), (4) Ecologia (M e D), (5) Clima e Ambiente (M e D), (6) Entomologia (M e D), (7) Genética, Conservação e Biologia Evolutiva (M e D), (8) Agricultura no Trópico Úmido (M) e (9) Gestão de Áreas Protegidas da Amazônia (M profissional). Compartilha com outras instituições, os programas Biodiversidade e Biotecnologia (M e D, da Rede Bionorte) e Aquicultura (M, com U. Nilton Lins). Os nomes dos programas indicam, de certa forma, quais são áreas prioritárias de pesquisas dos PPGs do INPA. Ainda que haja alguma sobreposição, o foco do CFT está voltado às áreas de Silvicultura e Manejo Florestal.

Cada programa do INPA é independente, mas a maioria dos sítios de pesquisas são de uso comum de todos os programas, assim como, alguns laboratórios. Em geral, a associação de uma tese ou dissertação com um dos programas é definida em função da variável dependente da pesquisa. No caso do CFT, as variáveis dependentes têm que convergir para a silvicultura e manejo florestal, mesmo que as variáveis independentes sejam exclusivas da botânica, ecologia, clima & ambiente etc. Na prática é assim que funciona os programas do INPA. Os PPGs do INPA sempre funcionaram como células independentes dentro da instituição, com regimento e *modus operandi* próprios. As ações e metas dos PPGs do INPA são pautadas pelo Plano Diretor da instituição, em Linha de Ação 2: Formação, Qualificação e Fixação de Recursos Humanos para Ciência, Tecnologia e Inovação.

1.3. Infraestrutura

Os detalhes da infraestrutura do Programa estão no Projeto Pedagógico. O PPG-CFT conta com uma adequada infraestrutura de salas de aula e de estudos e secretaria. Além disso, conta com a infraestrutura do INPA como herbário, biblioteca e laboratório de informática e internet. No entanto, o forte são as facilidades de campo. Todas mantêm refeitório, dormitório e sala de aulas para turma de, no mínimo, 20 pessoas. Os equipamentos utilizados nos experimentos de campo são mantidos por projetos de pesquisa, nacionais e internacionais.

(i) Infraestrutura do CFT:

Salas de aulas, sala para estudos e convivência e auditório compartilhado com PPG-ECO e PPG-ATU (~100 pessoas) para defesas ou palestras. No campus principal do INPA há um auditório para 300 pessoas. Há laboratórios temáticos de uso comum e os laboratórios dos docentes, dentro do INPA.

(ii) Herbário:

Possui cerca de 250 mil registros, dentre eles, cerca de 1.300 typus nomenclaturais, 14.000 fungos macroscópicos e uma coleção de mais de 25.000 fototipos, além de duas coleções associadas, Xiloteca com mais de 10.000 amostras e Carpoteca com cerca de 2.000 exemplares.

(iii) Biblioteca:

As primeiras obras do acervo foram as que pertenciam à biblioteca particular do naturalista brasileiro João Barbosa Rodrigues (1842-1909), sobre botânica e química da flora da província. Muitas de suas obras se encontram no acervo de Obras Raras da Biblioteca. O acervo é composto de ~200 mil de títulos para consulta. Para o CFT está também disponível a biblioteca digital de teses e dissertações (BDTD), onde estão depositadas todas as dissertações e teses, desde a criação do Programa.

(iv) Laboratório de informática e internet:

Hardwares para os seguintes fins: (i) Internet e correio eletrônico com capacidade de 4,2 Tb (expansível até 18 Tb) e (ii) dados de pesquisa sob o Centro Nacional de Processamento de Alto Desempenho do Amazonas (CENAPAD-AM) que disponibilizou ao INPA metade da capacidade de 88 Tb.

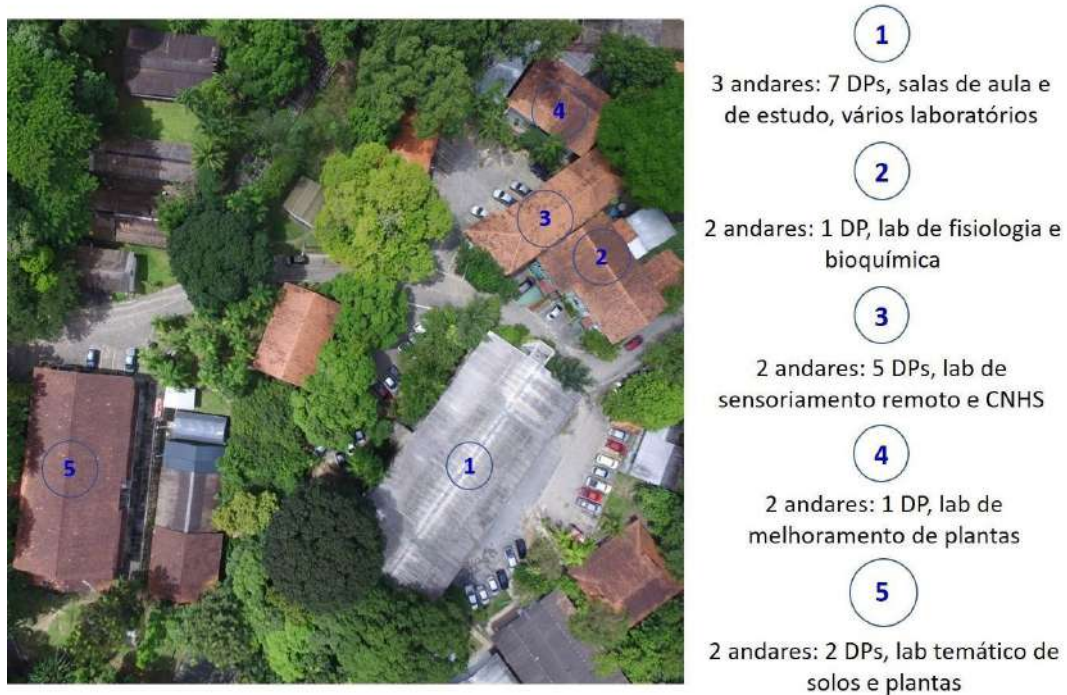
(v) Laboratórios de docentes do PPG-CFT:

- LASTED - Laboratório de Silvicultura e Propagação de Plantas
- Laboratório de Ecofisiologia de Árvores
- Laboratório de Ecologia Vegetal
- Laboratório de Dendrocronologia
- Laboratório de Geotecnologia
- AGROECO
- Puxadinho LMF com CNHS
- Laboratório de Fisiologia e Bioquímica Vegetal
- Laboratório de Sementes
- Laboratório Temático de Solos E Plantas (LTSP)
- Laboratório Temático de Microscopia e Nanotecnologia (LTMN)

- Laboratório de Engenharia de Artefatos de Madeira – LEAM
- Laboratório de Anatomia de Madeiras / Xiloteca
- Laboratório de Silvicultura (UFAM) do DP Marciel J. Ferreira

A Figura 1 mostra o campus V8 do INPA, onde está baseada a sede do PPG-CFT, alguns laboratórios e salas de alguns DPs. Biblioteca, herbário, laboratório de informática estão no Campus Aleixo; há também 1 DP e seu laboratório (dendrocronologia) nesse campus.

Figura 1 – Sede do PPG-CFT no Campus V8 do INPA



(vi) Infraestrutura de campo

Os projetos estão detalhados na Plataforma Sucupira. As principais facilidades (detalhadas no Projeto Pedagógico) de campo utilizadas por docentes e discentes do CFT são: Reserva Florestal Adolpho Ducke, Estação Experimental de Silvicultura Tropical e sítios associados a projetos de docentes do CFT como LBA, NGEE – Tropics, AMAZONFace, Torre ATTO, PDBFF e MIL Madeireira.

a) Reserva Florestal Adolpho Ducke:

Área de 10 mil hectares, ~30 km a leste de Manaus, com acesso pavimentado até a base. Há vários experimentos envolvendo plantios e enriquecimento da floresta natural e fenologia, iniciados em 1960-61. A Reserva Ducke pode acomodar ~40 pessoas, entre discentes e docentes.

b) Estação Experimental de Silvicultura Tropical:

Área de 21 mil hectares. A estação é subdividida em três importantes sítios de pesquisa.

- **Silvicultura Tropical:** a partir de 1972, o INPA passou a realizar experimentos que envolviam intervenções na floresta natural, que foram proibidos na Reserva Ducke. A sede desse sítio

fica às margens da BR-174 (Manaus – Boa Vista), km-929, todo pavimentado. O alojamento desse sítio é suficiente para acomodar ~20 pessoas, entre discentes e docentes.

- **Manejo Florestal:** conhecida como ZF2, localizada no km-23 da vicinal ZF2, que tem início no km-934 da BR-174. São 50 km pavimentados e 23 quilômetros sem pavimentação. Nesse sítio, a pesquisa-âncora sobre manejo florestal *stricto sensu* foi iniciada em 1980 pelo laboratório de manejo florestal (LMF) do INPA. Pode acomodar até 40 pessoas.
- **Sítio compartilhado:** área de ~5 mil hectares para estudos de ciclos de água, carbono e energia e de modelagem do clima global: km-34 da vicinal ZF2.
 - **Transectos N-S e L-O:** duas parcelas de 20 x 2.500 m cada para estudar a dinâmica da floresta em condições naturais. Instalados em 1995.
 - **Projeto LBA:** interação biosfera e atmosfera. Iniciado em 1998
 - **Projeto NGEE – Tropics:** ciclagens de água, carbono e energia. Iniciado em 2015
 - **Projeto AMAZONFace:** enriquecimento de CO₂ ao Ar Livre. Iniciado em 2015.

c) ATTO (Amazon Tall Tower Observatory): a partir de 2011.

Área de ~1 mil hectares. Há duas torres de 80 m de altura tendo ao centro a torre de 325 m de altura. Alojamento para ~20 pessoas. Sítio destinado a estudos da interação biosfera e atmosfera.

d) Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF):

As áreas de pesquisas de campo envolvem vários fragmentos florestais de 1, 10 e 100 hectares e uma área controle, totalizando 3.288 hectares. Desde 1978.

e) MIL Madeireira:

Empresa multinacional do grupo Precious Wood para produção de madeira serrada. Foi instalada em 1994, no município de Itacoatiara. O projeto original foi elaborado por pesquisadores do LMF-INPA, inspirado no experimento de manejo florestal na ZF2. Durante onze anos (1995-2005), a empresa explorou, seletivamente, 5 mil hectares por ano. A partir de 2006, a empresa passou a explorar 10 mil hectares por ano.

A seguir, algumas imagens para ilustrar a infraestrutura de campo à disposição do PPG-CFT.

Figura 2 – Base de Manejo Florestal na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA ~90 km a Noroeste de Manaus. Capacidade dos alojamentos = ~40 pessoas.



Figura 3 – Torres de diferentes projetos utilizadas por docentes e discentes do PPG-CFT.



Figura 4 – Projeto INVENTA (INPA e Max Planck Institute – MPI)

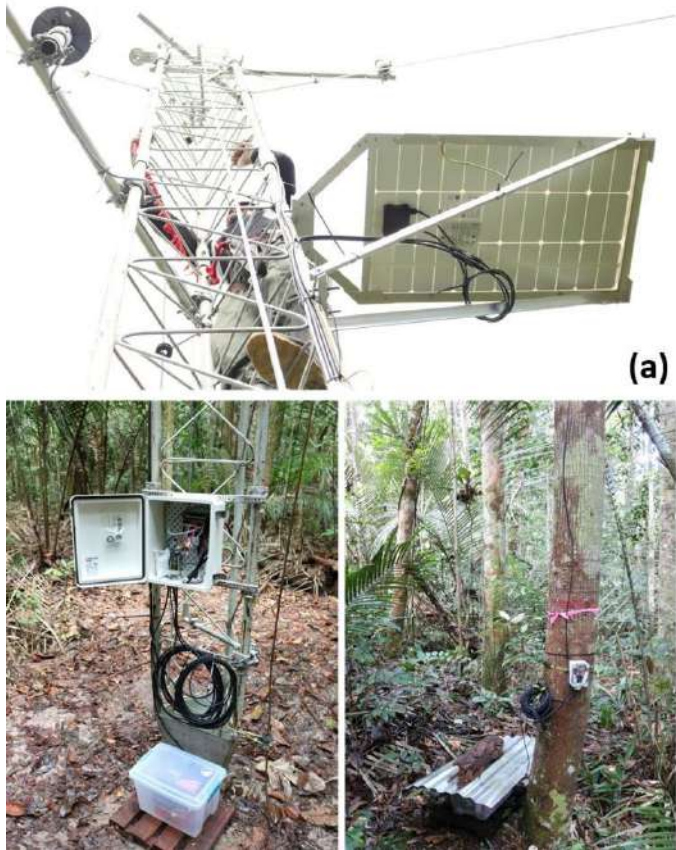


Figura 5 – Medidas de campo na área de Ecofisiologia (NGEE-Tropics).



Figura 6 – Áreas demonstrativas (comunitário e empresarial) de manejo florestal onde docentes e discentes desenvolvem trabalhos de pesquisas.



2. Docentes (teaching)

A tabela 1 apresenta a nacionalidade, a formação de graduação, doutorado e área do doutorado dos docentes permanentes do Programa. A diversidade é muito grande, em todos os sentidos.

- São 22 docentes permanentes (DP), uma colaboradora e um visitante.
- Sete dos 22 DPs não nasceram no Brasil; dois concluíram o Doutorado no Brasil.
- Dos 22 DPs há 10 engenheiros florestais, 6 biólogos, 4 engenheiros agrônomos, um bioquímico e um físico.
- Dos 22 DPs, nove concluíram o doutorado no exterior e dois fizeram sanduíche no exterior
- São dois membros titulares da Academia Brasileira de Ciências (Philip M. Fearnside e Niro Higuchi) e uma afiliada (Juliana Schietti de Almeida).
- Um membro titular da Academia Nacional de Engenharia (Niro Higuchi)

| n | Docentes | País origem | Graduação | Doutorado | Área (doutorado) |
|----|--------------------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1 | Adriano J.N. Lima | Brasil | Eng Florestal, UEA, AM | PPG-CFT, INPA, BR | Manejo Florestal |
| 2 | Antonio O. Manzi | Brasil | Físico, UNESP, SP | U. Tolouse, FR | Clima |
| 3 | Bruce W. Nelson | EUA | Biólogo, Battes College, US | PPG-BOT, INPA, BR | Ecologia Florestal |
| 4 | Carlos A.N. Quesada | Brasil | Eng Florestal, UnB, DF | U. Leeds, UK | Solos e Nutrição |
| 5 | Daniel M. Marra | Brasil | Eng Florestal, UnB, DF | U. Leipzig, DE | Manejo Florestal |
| 6 | Flávia R.C. Costa | Brasil | Bióloga, USP, SP | PPG-ECO INPA, BR | Ecologia Florestal |
| 7 | Henrique E.M. Nascimento | Brasil | Eng Florestal, UFV, MG | PPG-ECO INPA, BR | Manejo Florestal |
| 8 | Isolde D.K. Ferraz | Alemanha | Bióloga, U. Freiburg, DE | U.Freiburg, DE | Fisiologia de Sementes |
| 9 | Joaquim dos Santos | Brasil | Eng Florestal, UFPR, PR | UFV, BR | Manejo Florestal |
| 10 | Jochen Schongart | Alemanha | Eng Florestal, U. Freiburg, DE | U. Goettingen, DE | Manejo Florestal |
| 11 | José F.C. Gonçalves | Brasil | Eng Agrônomo, UFPB, PB | UFV, BR | Fisiologia de Plantas |
| 12 | Juliana S. de Almeida | Brasil | Bióloga, UEL, PR | PPG-ECO INPA, BR | Ecologia Florestal |
| 13 | Kolby J. Jardine | EUA | Bioquímico, NY Univ., EUA | Stony Brook U., US | Fisiologia de Plantas |
| 14 | Luiz A.G. de Souza | Brasil | Eng Agrônomo, UFAM, AM | UFRPE, BR | Botânica |
| 15 | Marciel J. Ferreira | Brasil | Eng Florestal, UFPA, PA | PPG-CFT, INPA, BR | Silvicultura Tropical |
| 16 | Newton P.S. Falcão | Brasil | Eng Agrônomo, UFAM, AM | ESALQ-USP, BR | Solos e Nutrição |
| 17 | Niro Higuchi | Brasil | Eng Florestal, UFPR, PR | Michigan St Univ., US | Manejo Florestal |
| 18 | Paulo T.B. Sampaio | Brasil | Eng Florestal, UFPR, PR | UFPR, PR, BR | Silvicultura Tropical |
| 19 | Paulo M.L.A. Graça | Brasil | Eng Florestal, UFRRJ, RJ | INPE, BR | Sensoriamento Remoto |
| 20 | Philip M. Fearnside | EUA | Biólogo, Colorado College, US | U. Michigan, EUA | Ecologia Florestal |
| 21 | Ricardo Marengo | Nicarágua | Eng Agrônomo, U.Nac. Autônoma, NI | UFV, BR | Fisiologia de Plantas |
| 22 | Ted R. Feldpausch | EUA | Biólogo, Michigan St U., US | Cornell U., US | Ecologia Florestal |

Tabela 1 – Perfil dos docentes permanentes (DP) do PPG-CFT.

A tabela 2 apresenta o desempenho dos docentes permanentes do PPG-CFT. Com a possibilidade de comparações entre PPGs em Ciências Florestais, a base Scopus será fundamental para que o Programa se situe no cenário nacional. Essa base é mais democrática que o Web of Science, mas menos do que o Google Scholar (que considera, inclusive, teses e dissertações); logo, é intermediária, que não é ruim. Qualquer uma dessas bases, que não são auto declaratórias, é uma boa métrica para avaliar a qualidade do ensino do Programa.

- 18 dos 22 DPs são funcionários do INPA
- São dois PQ-1A, um PQ-1C, dois PQ-1D e quatro PQ-2
- O H-index médio dos DPs é igual a $23,18 \pm 6,39$ (IC 95%); mínimo = 6 e máximo = 64
- O H5-index médio dos DPs é igual a $9,18 \pm 2,16$ (IC 95%); mínimo = 3 e máximo = 19
- O número médio de citações dos DPs é igual a 3.243 ± 1.712 (IC 95%); mínimo = 202 e máximo = 14.495.

| n | Docentes | Instituição | PQ | h-index | h5-index | citações |
|----|---|-------------|----|--------------|-------------|--------------|
| 1 | Adriano José Nogueira Lima | INPA | | 9 | 8 | 363 |
| 2 | Antonio Ocimar Manzi | INPA | 1D | 33 | 18 | 3.723 |
| 3 | Bruce Walker Nelson | INPA | | 29 | 11 | 6.187 |
| 4 | Carlos Alberto Quesada | INPA | 1C | 40 | 13 | 8.097 |
| 5 | Daniel Magnabosco Marra | Postdoc | | 9 | 7 | 370 |
| 6 | Flávia Regina Capellotto Costa | INPA | | 29 | 14 | 3.085 |
| 7 | Henrique Eduardo Mendonça Nascimento | INPA | | 24 | 6 | 2.691 |
| 8 | Isolde Dorothea Kossmann Ferraz | INPA | | 10 | 3 | 483 |
| 9 | Joaquim dos Santos | INPA | | 6 | 6 | 459 |
| 10 | Jochen Schongart | INPA | 1D | 27 | 11 | 3.538 |
| 11 | José Francisco de Carvalho Gonçalves | INPA | 2 | 16 | 5 | 673 |
| 12 | Juliana Schietti de Almeida | UFAM | 2 | 22 | 12 | 2.390 |
| 13 | Kolby Jeremiah Jardine | LBNL | | 22 | 7 | 1.176 |
| 14 | Luiz Augusto Gomes de Souza | INPA | | 11 | 4 | 451 |
| 15 | Marciel José Ferreira | INPA | 2 | 7 | 5 | 139 |
| 16 | Newton Paulo de Souza Falcão | INPA | | 15 | 3 | 480 |
| 17 | Niro Higuchi | INPA | 1A | 48 | 13 | 11.958 |
| 18 | Paulo de Tarso Barbosa Sampaio | INPA | | 8 | 4 | 202 |
| 19 | Paulo Mauricio Lima de Alencastro Graça | INPA | | 19 | 10 | 1.063 |
| 20 | Philip Martin Fearnside | INPA | 1A | 64 | 19 | 14.495 |
| 21 | Ricardo Marengo | INPA | 2 | 17 | 4 | 756 |
| 22 | Ted Ronald Feldpausch | U.Exeter | | 45 | 19 | 8.562 |
| | Média | | | 23,18 | 9,18 | 3.243 |
| | Desvio Padrão | | | 15,29 | 5,17 | 4.097 |
| | IC (95%) | | | 6,39 | 2,16 | 1.712 |

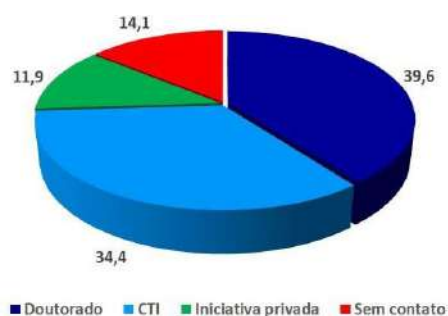
Tabela 2 – Desempenho dos docentes permanentes (DP) do PPG-CFT.

3. Discentes e egressos (learning)

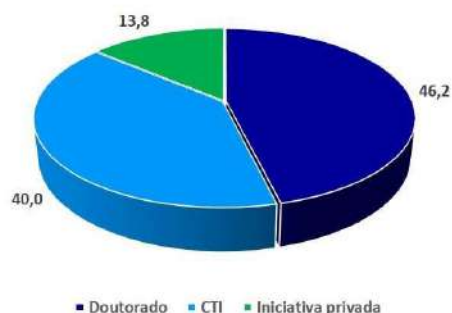
No período 2006 – 2020, o PPG-CFT titulou 227 mestres e 65 doutores. Sem um sistema de monitoramento dos egressos, a coordenação teve que consultar os orientadores, o Lattes, os discentes e até as mídias sociais. Uma planilha com o nome do egresso, link do Lattes e o destino posterior é apresentada como anexo na coleta da Plataforma Sucupira (nome do arquivo = Egressos – 233 e 234). As informações para os egressos (65 de 65) de Doutorado foram obtidas com sucesso. No caso do Mestrado, 32 de 227 egressos (14,1%) não foram recuperados para a coleta. No próximo quadriênio, o Programa vai apresentar essas informações retiradas de um sistema de monitoramento, que deverá ser mensurável, reportável e verificável.

A Figura 7 ilustra o destino dos egressos do Mestrado. Dos egressos contatados, 90 de 195 (46,2%) fizeram o Doutorado e 78 de 195 (40%) seguiram carreira em instituições ensino & pesquisa apenas com Mestrado (muitos desses, certamente, cedo ou tarde devem fazer o Doutorado). Isso significa que 86,2% dos egressos estão na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). Ainda que de maneira fortuita, o PPG-CFT cumpre o seu papel na formação de massa crítica para a região amazônica.

Figura 7 – Egressos do Mestrado (total = 227) do período 2006-2020 – Atividade posterior



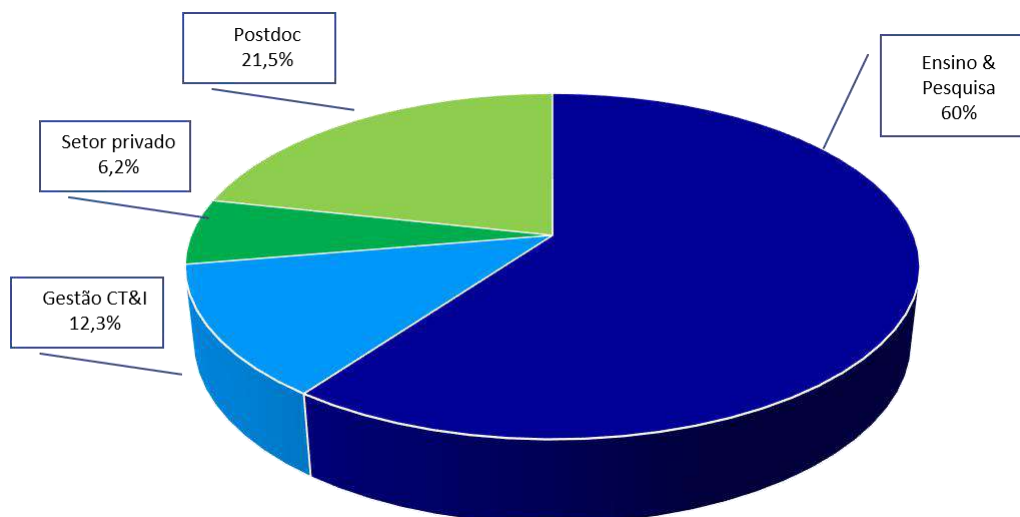
Todos
 Total Egressos = 227
 Foram para o Doutorado = 90
 Na CTI apenas com Mestrado = 78
 Iniciativa privada = 27
 Sem contato = 32



Apenas com contato
 Total = 195
 Foram para o Doutorado = 90
 Na CTI apenas com Mestrado = 78
 Iniciativa privada = 27

O destino dos egressos do Doutorado é apresentado na Figura 8. Como mostra a figura, todos os egressos estão ocupados, formal ou informalmente (caso dos postdocs). Neste caso, 93,7% dos egressos estão trabalhando na área de CTI.

Figura 8 – Egressos do Doutorado (total = 65) do período 2006-2020 – Atividade posterior



Desde 1995, o PPG-CFT aplica provas de seleção para Mestrado em todas as regiões do Brasil. Nas regiões Sul, Sudeste, Centro Oeste e Nordeste, a prova é aplicada em, pelo menos, uma cidade da região. Na Amazônia Legal (região Norte mais Maranhão e Mato Grosso), a prova é aplicada em cada capital. A coordenação geral de PG do INPA é a responsável pelo envio e coleta das provas. As provas de todos os PPGs do INPA são enviadas para as cidades onde há candidatos. Essa forma de aplicação de provas aumentou, consideravelmente, a concorrência e, certamente, melhorou a qualidade dos discentes. No início, esse modelo foi muito criticado porque poucos egressos de graduação do Amazonas ou da região amazônica conseguiam ingressar nos PPGs do INPA, inclusive, no PPG-CFT. Mesmo criticado, o INPA nunca desistiu de primar pela qualidade dos discentes com base na concorrência; na turma de 2020, por exemplo, 14 de 17 discentes (82,3%) são da Amazônia Legal.

4. Ficha de Coleta

1 – Programa

1.1. Articulação, aderência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e estrutura curricular, bem como a infraestrutura disponível, em relação aos objetivos, missão e modalidade do programa.

O projeto pedagógico do PPG-CFT está anexado à Coleta da Plataforma Sucupira, além do texto inserido no campo do item 1.1. da Coleta.

O PPG-CFT iniciou-se em 1980 como uma modalidade dentro do PPG-BOT do INPA. Em meados de 1983, a modalidade se transformou em PPG; como PPG em Manejo Florestal até 1995, quando foi renomeado se transformando em PPG em Ciências de Florestas Tropicais. No início de 2004, o PPG-CFT aprovou o Doutorado. Na última avaliação quadrienal o CFT recebeu a nota 5.

Sempre é bom lembrar do perfil dos pesquisadores do INPA; pelo menos, dos mais antigos, que compõem a maioria dos DPs do CFT. São profissionais com Mestrado e Doutorado que vieram ao INPA porque não se declaravam aptos para o ensino universitário. Depois de 40 anos, a falta de didática e noções sobre pedagogia começam a se dissipar.

Ainda assim, não é trivial organizar a estrutura curricular de acordo com as áreas de concentração e linhas de pesquisa. Dessa forma, o PPG-CFT se ancorou cognitivamente na estrutura da árvore, alburno e cerne. Algumas espécies apresentam-se com mais cerne do que alburno e vice-versa. O cerne tem mais apelo físico e comercial e o alburno mais apelo fisiológico. E mais, a mesma espécie, quando está se desenvolvendo em solos, topografias, associações etc. diferentes pode também apresentar a proporção alburno e cerne diferente. O importante é que a árvore não existe, sem os dois juntos (alburno e cerne). Na estrutura curricular do CFT, algumas disciplinas são cerne e outras são alburno, mas todas têm que convergir para a construção da base para a silvicultura e manejo florestal na Amazônia.

Os detalhes da infraestrutura disponível e acessível pelo PPG-CFT estão no Projeto Pedagógico, que foi anexado à Coleta da Plataforma Sucupira. Também foi ilustrada com figuras (1-5) no item 1.3 deste resumo executivo. Trabalhar na Amazônia como servidor do INPA, é um privilégio. Dentro do perímetro urbano de Manaus, o INPA mantém duas reservas cobertas por florestas não perturbadas por humanos; Reserva Ducke de 10 mil hectares e Estação Experimental de 21 mil hectares. Há também uma ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) de ~3 mil hectares com vários fragmentos florestais de diferentes tamanhos. Os docentes e discentes do PPG-CFT trabalham também em duas áreas demonstrativas de manejo florestal, comunitário (PDS Morena do INCRA) e empresarial (MIL Madeireira que maneja 10 mil hectares por ano, de uma área total de 400 mil hectares).

1.2. Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.

Neste documento foram inseridas duas tabelas (1 e 2) que sintetizam em números o perfil do corpo de DPs do CFT.

As aulas, quase todas, são ministradas no campo ou em laboratórios, por imersão. Essas aulas poderiam ser interpretadas como algo parecido com a escola peripatética de Aristóteles que ensinava os seus discípulos durante os passeios. Na orientação, a maioria dos DPs adotam a filosofia da Maiuêtica de Sócrates, que prioriza a ajuda para parir a dissertação ou tese.

*Não há projeto pedagógico que seja capaz de prever a reação dos discentes ao deparar com uma espécie, por exemplo, *Pouteria kossmanniae* (Sapotaceae), ao lado da docente Isolde Kossmann que inspirou o nome da espécie. As aulas no campo não se restringem ao campo ou ao laboratório ou em salas de aula; em geral, os docentes e discentes dormem e comem juntos. Igualmente difícil prever a reação dos discentes compartilhando o mesmo espaço e ambiente com um docente com h-index (Scopus) = 64. No corpo docente do CFT ainda há 3 membros da Academia Brasileira de Ciências (2 titulares e 1 afiliado), comendadores da Ordem Nacional do Mérito Científico e um membro titular da Academia Nacional de Engenharia. Não há métricas para avaliar esse tipo de aulas. Para o CFT, é melhor continuar sem métricas.*

Atualmente, o CNPq começa a introduzir o termo “transbordamento” em substituição à “extensão” ou “transferência de tecnologia”. Para o CFT, a correspondência disso seria a necessidade de trocar um pneu furado com o carro em movimento. No objeto de pesquisas do Programa, a floresta, foi encontrada uma árvore com 1400 anos de idade. Não dá para esperar todo esse tempo para fazer extensão ou transferência de tecnologia, mas dá para transbordar os resultados para outros setores. No projeto pedagógico do CFT para o quadriênio 2021-2024, a questão do transbordamento foi incluída no perfil profissional desejado.

1.3. Planejamento estratégico do programa, considerando também articulações com o planejamento estratégico da instituição, com vistas à gestão do seu desenvolvimento futuro, adequação e melhorias da infraestrutura e melhor formação de seus alunos, vinculada à produção intelectual – bibliográfica, técnica e/ou artística.

O planejamento estratégico (PE) do PPG-CFT está anexado à Coleta da Plataforma Sucupira, além do texto inserido no campo do item 1.3. da Coleta.

As instruções contidas no Anexo II (termos de referência para a elaboração do planejamento estratégico do Programa) foram seguidas. O Documento de Área 2019 (Agrárias I) foi utilizado como balizador. O Documento de Área apresenta um diagnóstico da área muito consistente e informativo. Um detalhe importante do Documento é sobre a produção intelectual de todos os PPGs da Área que, de certa maneira e do ponto de vista quantitativo, atingiu as metas estabelecidas em planejamentos anteriores. Na avaliação deste quadriênio (2017-2020), a área Agrárias começa a priorizar indicadores de impactos dessas publicações, por exemplo, índice H da base Scopus. Isso vai fazer uma grande diferença ao comparar os diferentes PPGs. Outro ponto interessante do Documento é a preocupação com o que fazer com os resultados da produção intelectual. No planejamento estratégico do PPG-CFT foi introduzido o termo “transbordamento”, como instrução para repercutir os seus resultados.

Entre outros detalhes, o PEP definiu os seguintes objetivos:

Objetivos Estratégicos

- Superior – longo prazo (75-100 anos): Consolidar o manejo florestal sustentável na Amazônia em áreas privadas (tituladas e posses legais)

Objetivos Táticos

- Geral – médio (25-30 anos): Integrar os resultados obtidos pelo PPGCFT às instruções normativas do Poder Público e aos procedimentos técnicos do setor produtivo.
- Do quadriênio (4 anos): elaborar uma síntese dos resultados produzidos pelo PPGCFT e de outros PPGs em Ciências Florestais da Amazônia, sem perder de vista os outros PPGs do INPA.

Objetivos Operacionais

- Comparar os ciclos de corte para as florestas manejadas em diferentes sítios da Amazônia Legal
- Testar a efetividade do uso de alguns serviços ecossistêmicos (ciclagens de água, carbono e energia e abrigo à biodiversidade) como valor agregado ao manejo florestal
- Testar indicadores de sustentabilidade (hidrologia, solos, genética, regeneração natural) do manejo florestal.
- Estimar os custos para o cumprimento de um dos compromissos do Brasil sob o Acordo de Paris no tocante a restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030.
- Testar o desempenho de espécies florestais selecionadas plantadas sob sombra e em plena abertura.

A **Missão** do PPG-CFT foi definida com base na Missão da Área de Ciências Agrárias I. Além disso, são também apresentados **Visão** e **Valores** do Programa.

Missão da Área: Formar mestres e doutores qualificados com competências e habilidades aderentes a visões científicas, tecnológicas e conceituais da agricultura moderna, aprimorando os fundamentos das diversas especialidades da área, incorporando tecnologias intersetoriais, os conceitos da bioeconomia e da economia circular, os preceitos e o estímulo à cultura da inovação, as principais externalidades que afetam o setor e a visão empreendedora que integre o egresso ao novo mercado de trabalho e modelo de negócios, sempre pautado nos princípios e compromissos da qualidade acadêmica, da ética e da responsabilidade socioambiental.”

Missão do PPG-CFT: Formar pesquisadores qualificados para lidar com as questões relacionadas com o manejo e a manutenção da floresta amazônica como floresta, sem perder de vista a necessidade de preservar os papéis da floresta no funcionamento dos ecossistemas amazônicos, em especial, o fornecimento de matéria-prima aos humanos e proteção de todas as outras formas de vida e dos serviços ecossistêmicos.

Visão: Ser um programa de referência em ciências de florestas tropicais, reconhecido nacional e internacionalmente por suas contribuições para o avanço do conhecimento científico nas áreas de silvicultura tropical e manejo florestal.

Valores: Ética, simplicidade, rigor e robustez na coleta de dados, métodos adequados, análise de resultados sem viés algum, inferências sempre neutras, politicamente relevantes sem ser prescritivas, responsabilidade ambiental e sustentabilidade socioeconômica

1.4. Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do programa, com foco na formação discente e produção intelectual.

Alguns docentes do CFT têm se preocupado em desenvolver um sistema de avaliação baseado no tripé “learning, teaching e schooling”. A falta de formação nessa área é sempre um gargalo para o desenvolvimento de um sistema de avaliação. Invariavelmente, o desenvolvimento do sistema trava-se e a avaliação não prossegue e não acontece. Olhando para os lados, aos pares do CFT, a conclusão é bem óbvia: isso não é um privilégio do CFT. Acrescente-se a isso, a concorrência desleal da Internet e dos smartphones. Recorrendo ao Google, foi encontrado um artigo bem relacionado com o dilema do CFT. Em 2019 foi publicado o artigo intitulado “What Use Is Educational Assessment?” no periódico “The annals of the American Academy of Political and Social Science”. Os autores questionam as consequências das métricas utilizadas para avaliar a educação fundamental e média dos EUA, que são utilizadas desde meados do Século 19. O artigo é finalizado com a seguinte frase: “Nossa longa experiência com relatórios, artigos e livros nessa área nos ensina que o uso efetivo da informação se dará com discussões continuadas, debates, pesquisas e colaborações.”

Todos os anos é necessário preencher as fichas de avaliação na Plataforma Sucupira. Em geral, os docentes são consultados durante o processo de preenchimento. Depois de entregue, as fichas são juntadas num único arquivo word e compartilhado com docentes e discentes. Esse relatório anual tem sido utilizado como um processo de autoavaliação. Além disso, há as demandas do próprio INPA por meio de cobranças de cumprimento de metas anuais constantes no Plano Diretor da Unidade (PDU). Essas metas estão sempre associadas com os programas de PG e projetos de pesquisa. O não cumprimento das metas estabelecidas enseja em corte de orçamento individual da fonte do Tesouro.

2 – Formação

A produção intelectual estratificada pelo Qualis não é uma tarefa trivial a ser realizada manualmente. Esse é um trabalho para a informática da CAPES. Sem essas informações que serão fornecidas posteriormente, não há muito a fazer para preencher este quesito. Neste momento, pode-se registrar apenas que os DPs publicaram 95 artigos, 92, 104 e 93, respectivamente, em 2017, 2018, 2019 e 2020, o que indica uma média de 96 artigos por ano e 4,36 por DP. Entre os 384 artigos publicados durante o quadriênio, há 3 artigos publicados na Nature (JCR = 42,778) e 7 na Science (JCR = 41,845).

Quanto aos egressos, eles foram considerados aqueles titulados a partir de 2006. A lista foi composta de egressos (2016-2020) constantes na plataforma Sucupira e egressos (2006-2015) constantes nos arquivos do PPG-CFT.

O primeiro filtro para a escolha dos 5 egressos de cada período foi o número de downloads na plataforma BDTD do IBICT, instalada na Biblioteca do INPA. Depois, o segundo e definitivo filtro foi a base Scopus (número de artigos, número de citações e índice H do egresso). A justificativa para a escolha desses egressos é igual para todos, com base na produção intelectual de cada um. Todos os egressos de Mestrados selecionados ingressaram no Doutorado e estão, hoje, atuando fortemente de acordo com as linhas de pesquisa do PPG-CFT. Os egressos de Doutorado são, em sua grande maioria, egressos de Mestrado do PPG-CFT que concluíram o Doutorado no próprio Programa ou em outras instituições.

No período 2006 – 2020, o PPG-CFT tituló 227 mestres e 65 doutores. Uma planilha com o nome do egresso, link do Lattes e o destino posterior é apresentada como anexo na coleta da Plataforma Sucupira (nome do arquivo = Egressos – 233 e 234). As figuras 6 e 7 deste documento ilustram as atividades posteriores dos egressos, respectivamente, mestrado e doutorado.

A qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no programa e a qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no programa só serão conhecidas, posteriormente, quando as informações da coleta do quadriênio forem processadas pela TI da CAPES.

3 – Impacto na Sociedade

O índice H e o número de citações são suficientes para avaliar a qualidade do corpo docente e egressos de um PPG. O número de downloads das dissertações e teses obtido por meio do BDTD do IBICT colocaria coerência na avaliação dos egressos. O projeto pedagógico completaria o tripé “teaching, learning e schooling”.

Os cinco artigos publicados entre 2013 e 2020, indicados pela Coordenação do PPG-CFT foram:

- Levis et al.. 2017. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science*, 355, 925–931. JCR = 41,845 e citado 189 vezes (base Scopus)
- Mitchard, E.T.A. et al. 2014. Markedly divergent estimates of Amazon forest carbon density from ground plots and satélites. *Global Ecology and Biogeography*, 23, 935–946. JCR = 6,446 e citado 189 vezes (base Scopus)
- Brienen, R.J.W. et al. 2015. Long-term decline of the Amazon carbon sink. *Nature*, vol. 519: 344-347. JCR = 42,778 e citado 432 vezes (base Scopus)
- Hans ter Steege et al. 2013. Hyperdominance in the Amazonian Tree Flora. *SCIENCE*, Vol. 342: 1243092-1 - 1243092-9. JCR = 41,845 e citado 589 vezes (base Scopus)
- Chave, J. et al. 2015. Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*, 20:3177–3190. JCR = 8,555 e citado 961 vezes (base Scopus)

Os cinco produtos do PPG-CFT do período 2010-2020, indicados pela Coordenação foram:

- Curso “Floresta Amazônica e suas Múltiplas Dimensões”: para professores dos ensinos fundamental e médio da rede pública do Amazonas

- *Curso de Manejo Florestal. para alunos de engenharia de várias universidades brasileiras.*
- *Curso Internacional de Treinamento em Elaboração, Execução e Monitoramento de Projetos de Carbono*
- *The 2019 Refinement to the 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC Guidelines Supplement, Técnica - Serviços Técnicos*
- *Equipamento de Extração de Óleo de Sementes Vegetais, Técnica – Patente*

A internacionalização do PPG-CFT está longe de ser passiva. É ativa e vibrante e tem sido muito relevante para o avanço do conhecimento sobre o bioma Amazônia. Mais importante do que isso, a internacionalização está impregnada no INPA e no CFT, no DNA. Os docentes e discentes do CFT trabalham com questões simples e com aquelas que exigem uma abordagem na fronteira do conhecimento. Salvo engano, há apenas um acelerador de partículas no Brasil. O CFT pode contar com três aceleradores de partículas para análises de radiocarbono, dois na Alemanha (Instituto Max Planck) e um nos EUA (U. da Califórnia em Irvine). Uma egressa de Doutorado datou o carbono respirado pelo tronco e outra das raízes finas; as duas foram ao exterior para realizarem as análises.

Esta reflexão sobre a internacionalização do Programa traz à tona a necessidade de voltar a conversar com o OTCA (Organização do Tratado de Cooperação Amazônica). Num primeiro momento, uma análise dos resultados da cooperação deve ser realizada antes de retomar a cooperação. Grosso modo se sabe que não há programas de Doutorado na maioria desses países da Amazônia. Parece óbvio também que a proteção da Amazônia brasileira depende da proteção das cabeceiras dos rios que formam a bacia amazônica, antes de entrar no Brasil. Igualmente óbvia é a disposição dos docentes do CFT em atuar na África Equatorial. O Programa tem que voltar a investir em DINTER. Durante este quadriênio, algumas articulações foram realizadas com a UNIR, mas não prosperaram.