

# RELATÓRIO ANUAL

---

# 2009

1º de outubro de 2008 a 31 de dezembro de 2009

## Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF

Cooperação Bilateral:

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA

Smithsonian Tropical Research Institution - STRI

Coordenadores Científicos:

Regina C. C. Luizão (até fevereiro de 2009)

José Luís Campana Camargo

Preparado por:

José Luís Campana Camargo

Angela Midori Furuya Pacheco

Cleucilene Nery

## COMITÊ DE MANEJO

José Luis Campana Camargo – Coordenador Científico  
Reconhecido desde 1º de fevereiro 2009.  
Através de ofício 222/2009-GDIR/INPA

Comitê de Manejo do PDBFF foi designado oficialmente através da *Portaria 088* de 27 de março de 2007:

**Pelo lado Brasileiro:**

Regina C. C. Luizão – Presidente da ALFA (até 9 de julho de 2009)

Claudia Keller – Representante brasileira do Acordo

Niwton Leal Filho – Coordenador da CPEC

Luiza Magalli P. Henriques – Representante da ARIN

Alberto Vicentini – Presidente da ALFA (a partir de 2009).

José Luis Campana Camargo – Coordenador Científico

**Pelo lado Americano:**

Thomas Eugene Lovejoy – Fundador do Projeto

William Frederick Laurance – Representante do STRI

Stuart Davies – Representante do CTFS

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| COMITÊ DE MANEJO.....  | 2  |
| INTRODUÇÃO.....  | 4  |
| Atividades em andamento em dezembro de 2009.....                                     | 5  |
| 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS.....                           | 5  |
| 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL.....                | 5  |
| 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS<br>DEGRADADAS..... | 5  |
| 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO.....  | 6  |
| 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA.....                                  | 7  |
| 6. DINÂMICA DA PAISAGEM AMAZÔNICA.....   | 7  |
| Atividades finalizadas antes de junho de 2009.....                                   | 8  |
| 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS.....                           | 8  |
| 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL.....                | 8  |
| 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS<br>DEGRADADAS..... | 8  |
| 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO.....  | 8  |
| 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA.....                                  | 9  |
| 6. DINÂMICA DA PAISAGEM AMAZÔNICA.....   | 9  |
| Resumo das Atividades em Andamento em Dezembro de 2009.....                          | 10 |
| 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS.....                           | 10 |
| 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL.....                | 11 |
| 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS<br>DEGRADADAS..... | 12 |
| 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO.....  | 17 |
| 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA.....                                  | 21 |
| Atividades finalizadas antes de junho de 2009.....                                   | 26 |
| 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS.....                           | 26 |
| 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL.....                | 27 |
| 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS<br>DEGRADADAS..... | 28 |
| 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO.....  | 28 |
| 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA.....                                  | 29 |
| 6. DINÂMICA DA PAISAGEM AMAZÔNICA.....   | 31 |
| Pesquisadores Contemplados por Editais.....  | 40 |
| Prêmios Recebidos.....   | 40 |
| Série Técnica.....   | 40 |
| Equipe PDBFF / ALFA.....   | 41 |
| Acrônimos.....   | 42 |

## INTRODUÇÃO

Apresento aqui, em nome de uma equipe incansável e em meu nome, o relatório parcial de atividades do PDBFF, que compreende o período que vai de outubro de 2008 até julho de 2009. Ainda faltam três meses para o final do ano fiscal, e outros cinco meses para o final do ano calendário. Este ano completaremos 30 anos de Pesquisa e Treinamento na Amazônia – e, sem dúvida, estamos muito orgulhosos disto. Assim, já iniciamos algumas atividades para comemorar a data, como o lançamento do livro Guia de Propágulos e Plântulas da Amazônia, e o incentivo à discussão propiciada pela Série de Seminários PDBFF. Esperamos ainda celebrar a data ao longo do segundo semestre de 2009, com apresentações das atividades desenvolvidas no PDBFF em diversos Congressos Nacionais e Internacionais, e ainda em uma oficina de trabalho que visará a apresentação dos trabalhos que vêm sendo desenvolvidos aqui atualmente (em forma de Seminário) e um trabalho de planejamento para discutir o nosso futuro.

Alguns fatos marcaram este ano. Em 1º de fevereiro de 2009 fui reconhecido pelo Comitê de Manejo e pela Diretoria do INPA e STRI, como Coordenador Científico do PDBFF em substituição ao incansável trabalho da Dra. Regina Luizão que liderou o PDBFF por um pouco mais do que cinco anos. Entre muitos méritos da Dr. Regina Luizão, podemos lembrar a dedicação dela em busca de recursos junto com parceiros e colaboradores; o progresso do trabalho paciente de aproximação entre a direção do INPA e o PDBFF e a persistência nos momentos difíceis, de limitação de recursos, dólar fraco e diminuição do quadro funcional da ALFA. Em nome de todos, agradeço à Regina pela dedicação.

Este ano também vimos a querida Eudalete se aposentar, após 22 anos de dedicação ao PDBFF e outros funcionários queridos resolveram sair de nosso quadro funcional para buscar outras oportunidades na vida. O Projeto Dinâmica faz jus ao nome, e a dinâmica de pessoas novas chegando e de pessoas mais experientes terminando os seus trabalhos foi uma constante ao longo do ano. Estes números estão presentes neste relatório e podemos evidenciar que de 54 propostas, das quais 16 encerradas suas atividades; as 38 propostas em andamento 4 encerraram a atividade de campo, 10 propostas novas foram aprovadas pelo Comitê de Manejo e as 24 restantes pediram renovação.

Este ano ganhamos um dos prêmios mais importantes – o Fronteiras do Conhecimento da Fundação BBVA – na categoria Ecologia e Biologia da Conservação, pelo reconhecido trabalho do Dr. Thomas Lovejoy e Dr. William Laurance. Ainda comemorando este prêmio, soubemos muito recentemente que um segundo prêmio, desta vez um dos melhores trabalhos apresentados no Congresso Brasileiro de Agroflorestas, foi ganho pelo trabalho do Grupo Pioneiras, comandado pela Dra. Rita Mesquita e apresentado pela mestra Ana Catarina Jakovac.

Chegamos praticamente no final do ano fiscal com a sensação de termos apoiado, treinado e orientado muitos jovens pesquisadores e multiplicadores de opinião. Formamos praticamente 55 novos estudantes nos cursos que promovemos todos os anos, e estamos prontos para fazer mais. Muitos de nossos colaboradores diretos se empenharam

em ministrar cursos em programas de Pós-Graduação. O desafio agora é buscar mais recursos para executar nossas novas idéias e fazer mais pela ampliação do conhecimento sobre o bioma Amazônico; sobre as conseqüências da perda de habitat causado pela fragmentação florestal e pelo treinamento de pessoas que fazem a diferença na luta para a conservação e preservação da Amazônia.

Agradecemos nossos colaboradores, financiadores e doadores pela confiança e apoio. Agradecemos ao Comitê de Manejo, ao INPA e ao STRI. Agradecemos a todos que fizeram e fazem a história destes 30 anos. Todos são responsáveis pela maior e mais longa aventura de acumulação de informações relevantes sobre os trópicos de uma pequena, mas importante porção da Amazônia Central – a ARIE PDBFF.

Agradeço enfim a todos,

*José Luís Campana Camargo*  
*Coordenador Científico do PDBFF*

## Atividades em andamento em dezembro de 2009

O PDBFF tem seis linhas de pesquisa, sendo que neste ano fiscal foram desenvolvidos 54 projetos. Dezesete (16) projetos foram finalizados. Atualmente estão em andamento 38 propostas (sendo 16 projetos de pesquisa, 16 projetos de doutorado e 6 projetos de mestrado) distribuídos entre as categorias da seguinte forma:

### 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS

#### 1. Projeto de Pesquisa

Título: "Mecanismos que influenciam o recrutamento e o estabelecimento de plântulas em uma paisagem Amazônica fragmentada" (projeto Helicônias).

Coordenador: Emilio Bruna, UFL - [embruna@ufl.edu](mailto:embruna@ufl.edu)

Contrapartida: Alexandre Adalardo de Oliveira, USP -

[adalardo@usp.br](mailto:adalardo@usp.br)

Recurso: NSF

#### 2. Subprojeto I - Projeto de Doutorado

Título: "Estrutura genética espacial e fluxo gênico contemporâneo da planta de sub-bosque *Heliconia acuminata* em uma paisagem fragmentada na Amazônia Central, Brasil".

Coordenador: Emilio Bruna, UFL

Aluna: Marina Corrêa Cortês, CU -

[mcc2149@columbia.edu](mailto:mcc2149@columbia.edu);

Recurso: NSF, CTFs

#### 3. Projeto de Pesquisa

Título: "Efeitos da biodiversidade funcional nos processos de ecossistemas, serviços de ecossistemas e sustentabilidade nas Américas: uma abordagem interdisciplinar" (Projeto Diversus).

Coordenadores: Alexandre A. Oliveira, USP -

[adalardo@usp.br](mailto:adalardo@usp.br)

Sandra Diaz, UNC

Recursos – DiverSus; Fapesp, IAI - CRN

#### 4. Subprojeto I - Projeto de Pesquisa

Título: "Diversidade funcional e processos ecossistêmicos na Amazônia Central. - Decomposição e uso da terra.

Coordenadores: Alexandre A. Oliveira, USP

Leda Lorenzo Montero, USP - [ledalomo@gmail.com](mailto:ledalomo@gmail.com)

Recursos – DiverSus; Fapesp

### 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL

#### 5. Projeto de Pesquisa

Título: "Composição e dinâmica da comunidade arbórea em fragmentos florestais e floresta contínua da Amazônia central"

Coordenador: William Laurance, STRI, [laurancew@si.edu](mailto:laurancew@si.edu)

Recurso: NSF / Scholarly Studies Grant /FAPEAM – PIPT

### 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 6. Projeto de Pesquisa

Título: "Sucessão ecológica em áreas degradadas da Amazônia central: processos, causas e consequências" (Projeto Pioneiras)

Coordenadoras: Rita Mesquita, INPA - [rita@buriti.com.br](mailto:rita@buriti.com.br)

Ana Catarina C Jakovack, PDBFF/INPA - [catacj@gmail.com](mailto:catacj@gmail.com)

Recurso: PPG7-CNPq

#### 7. Subprojeto I - Projeto de Doutorado:

Título: "A importância das características de história de vida, condições micro-ambientais e topográficas no recrutamento e estabelecimento de espécies pioneiras em clareiras artificiais dentro de uma área de floresta secundária dominada por *Vismia* spp."

Orientador: Henrique Nascimento. [henrique@inpa.gov.br](mailto:henrique@inpa.gov.br);

Aluno: Tony Vizcarra Bents. [vizcarra@inpa.gov.br](mailto:vizcarra@inpa.gov.br)

Recurso: NSF

#### 8. Subprojeto II - Projeto de Doutorado:

Título – "Efeitos da dispersão de sementes por aves e quirópteros em florestas secundárias na Amazônia brasileira".

Orientador: Bruce Williamson - [btwill@lsu.edu](mailto:btwill@lsu.edu)

Contrapartida: Rita Mesquita

Aluna: Lindsay Wieland - [lwieland48@gmail.com](mailto:lwieland48@gmail.com)

Recurso: Conservation, Food & Health

#### 9. Projeto de Pesquisa

Título: "Integridade de estrutura e função em igarapés: o efeito da fragmentação e alteração da cobertura vegetal" (Projeto Igarapés).

Coordenador: Jansen Zuanon – [zuanon@inpa.gov.br](mailto:zuanon@inpa.gov.br)

Recurso: FAPEAM / CNPq

#### 10. Subprojeto I - Projeto de Doutorado:

Título: "Fontes basais de energia para a ictofona em riachos de floresta de terra-firme na Amazônia Central"

Coordenador: Jansen A. S. Zuanon, INPA

Aluna: Maeda B. Anjos, INPA [maedaangel@hotmail.com](mailto:maedaangel@hotmail.com)

Recurso: CNPq Universal 2007 / FAPEAM PIPT 009/2007

#### 11. Projeto de Doutorado

Título: "Comparação da dinâmica populacional de plantas em pastos, florestas secundárias e florestas primárias"

Coordenador: Brian Inouye, FSU – [binouye@bio.fsu.edu](mailto:binouye@bio.fsu.edu)

Contrapartida: Renato Cintra, INPA – [cintra@inpa.gov.br](mailto:cintra@inpa.gov.br)

Aluno: Benjamin Nomann, FSU - [benjnomann@yahoo.com](mailto:benjnomann@yahoo.com)

Recurso: FSU / NSF

#### 12. Projeto de Doutorado

Título: "Efeito da exploração madeireira na regeneração de algumas espécies arbóreas na Amazônia central"

Orientador: Flavio dos Santos, UNICAMP,

[fsantos@unicamp.br](mailto:fsantos@unicamp.br)

Aluna: Maria Rosa Darrigo - [mrdarrigo@yahoo.com.br](mailto:mrdarrigo@yahoo.com.br)

Recurso: FAPESP / Boticário / CNPq

**13. Projeto de Doutorado**

Título: "Ecologia de sementes e plântulas de lianas em áreas com diferentes graus de perturbação de terra firme na Amazônia central"

Orientador: Dirk Hölscher, UG - [dheolsc@gwdg.de](mailto:dheolsc@gwdg.de)

Contrapartida: Isolde Ferraz, INPA - [iferraz@inpa.gov.br](mailto:iferraz@inpa.gov.br)

Aluna: Mareike Roeder, UG - [mroeder1@gwdg.de](mailto:mroeder1@gwdg.de)

Recurso: UG

**14. Projeto de Doutorado**

Título: "Efeito da fragmentação florestal na dispersão de sementes e regeneração florestal na Amazônia"

Orientador: Pierre Legendre, UM

[pierre.legendre@umontreal.ca](mailto:pierre.legendre@umontreal.ca)

Contrapartida: Rita Mesquita, INPA - [rita@buriti.com.br](mailto:rita@buriti.com.br)

Aluno: Elaine Hooper, YU - [elaine.hooper@yale.edu](mailto:elaine.hooper@yale.edu)

Recurso: CFHF / Tinker summer field research grant (Yale University) / Ender's award, Yale University.

**15. Projeto de Mestrado**

Título: "Competição e facilitação em um gradiente sucessional: o papel da vegetação residente no estabelecimento de espécies com diferentes características funcionais"

Orientador: José Luís C. Camargo, PDBFF / INPA

[zeluiscamargo@gmail.com](mailto:zeluiscamargo@gmail.com)

Aluno: Guilherme G. Mazzochini, INPA - [guiga82@msn.com](mailto:guiga82@msn.com)

Recurso: CNPq

**16. Projeto de Mestrado**

Título: "Fatores de risco de Leishmaniose cutânea em duas populações humanas da Amazônia central"

Orientador: Gonçalo Ferraz, PDBFF, STRI –

[gferraz29@gmail.com](mailto:gferraz29@gmail.com)

Aluno: Letícia de Souza Soares, INPA -

[leticiassoares@gmail.com](mailto:leticiassoares@gmail.com)

Recurso: FIOCRUZ

## 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO

**17. Projeto de Pesquisa**

Título: "Respostas da comunidade de aves ao dinamismo da paisagem em fragmentos florestais amazônicos" (Aves)

Coordenador: Philip C Stouffer, LSU - [pstouffer@lsu.edu](mailto:pstouffer@lsu.edu)

Contrapartida: Mario Cohn-Haft, INPA - [mario@buriti.com.br](mailto:mario@buriti.com.br)

Recurso: NSF

**18. Subprojeto I - Projeto de Doutorado**

Título: "Efeitos de ectoparasitas em suas aves hospedeiras em fragmentos de uma floresta tropical"

Coordenador: Philip C Stouffer, LSU

Contrapartida: Mario Cohn-Haft, INPA

Aluno: Erik Johnson, LSU - [ejohn33@lsu.edu](mailto:ejohn33@lsu.edu)

Recurso: NSF

**19. Projeto de Pesquisa**

Título: "Perfis de vulnerabilidade, taxas de extinção e demografia de aves do sub-bosque em fragmentos florestais da Amazônia central" (Ocupação)

Coordenador: Gonçalo Ferraz, PDBFF/STRI -

[gferraz29@gmail.com](mailto:gferraz29@gmail.com)

Contrapartida: Mário Cohn-Haft [mario@buriti.com.br](mailto:mario@buriti.com.br)

Recurso: FAPEAM / STRI / SI / NSF (submetida)

**20. subprojeto I - Projeto de Mestrado**

Título: "Dinâmica da ocorrência de Papa-formigas (Aves: Thamnophilidae) em uma parcela de Floresta Primária de Terra Firme"

Orientador: Gonçalo Ferraz, PDBFF/STRI

Aluno: Carlos Eduardo Nader, INPA,

[tamanduabandeira@gmail.com](mailto:tamanduabandeira@gmail.com)

Recurso: FAPEAM / STRI / SI / NSF

**21. Projeto de Doutorado**

Título: "Distribuição, comportamento e ecologia de primatas numa paisagem fragmentada"

Orientador: Katherine Jack, TU – [kjack@tulane.edu](mailto:kjack@tulane.edu)

Contrapartida: Wilson Spironello, INPA – [wilson@inpa.gov.br](mailto:wilson@inpa.gov.br)

Aluno: Bryan Lenz, TU – [bblenz@gmail.com](mailto:bblenz@gmail.com)

Recurso: Primate Conservation, Inc / Stone Center for Latin American Studies / Private / ZooBoise (em captação).

**22. Projeto de Pesquisa**

Título: "Fragmentos, disponibilidade de alimentos e predação: morcegos dispersores de sementes se satisfazem no comportamento de risco?"

Coordenadores: Kathryn E. Stoner, Delaware State University ,

[kstoner@oikos.unam.mx](mailto:kstoner@oikos.unam.mx)

Kevina Vulinec Delaware State University, [kvulinec@desu.edu](mailto:kvulinec@desu.edu)

Contrapartida: Albertina Lima [lima@inpa.gov.br](mailto:lima@inpa.gov.br)

Recurso: Fulbright Foundation, CTFS, DSU

**23. Projeto de Doutorado**

Título: "Efeitos da sucessão florestal sobre abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) na Amazônia Central".

Orientador: Marcio Oliveira, INPA - [mlolivei@inpa.gov.br](mailto:mlolivei@inpa.gov.br)

Aluna: Danielle Storck Tonon, INPA - [danistorck@inpa.gov.br](mailto:danistorck@inpa.gov.br)

Recurso: PG Entomologia, recursos privados

**24. Projeto de Doutorado**

Título: "Efeitos de bordas florestais antropogênicas sobre a densidade de formigas cortadeiras".

Orientador: Rainer Wirth, University of Kaiserslautern -

[wirth@rhrk.uni-kl.de](mailto:wirth@rhrk.uni-kl.de)

Contrapartida: Inara Leal, [irleal@ufpe.br](mailto:irleal@ufpe.br)

Aluno: Christoph Dohm, University of Kaiserslautern -

[cdohm@rhrk.uni-kl.de](mailto:cdohm@rhrk.uni-kl.de)

Recurso: DAAD - PROBRAL

**25. Projeto de Doutorado**

Título: "Variabilidade genética de duas espécies de preguiças (*Bradypus tridactylus* e *Choloepus didactylus*) em fragmentos florestais".

Orientador: Tomas Hrbek, UFAM [hrbek@evoamazon.net](mailto:hrbek@evoamazon.net)

Aluno: Waleska Gravena, UFAM, [walpeixeboi@yahoo.com.br](mailto:walpeixeboi@yahoo.com.br)

Recurso: CNPq

**26. Projeto de Mestrado**

Título: "Efeito da luminosidade na interação planta-herbívoriformiga em *Inga paraensis* Ducke (Fabaceae: Mimosoideae)"

Orientadora: Phyllis D. Coley, UU – [coley@biology.utah.edu](mailto:coley@biology.utah.edu)

Contrapartida: Maristerra Lemes, INPA –  
[mlemes@inpa.gov.br](mailto:mlemes@inpa.gov.br)  
 Aluna: Geórgia Sinimbu Silva, INPA  
[gsinimbus@yahoo.com.br](mailto:gsinimbus@yahoo.com.br)  
 Recurso: NSF

### 27. Projeto de Mestrado

Título: “Aves de sub-bosque: Ocupação e movimentação em uma paisagem fragmentada na Amazônia Central.”  
 Orientadora: Marina Anciães - [marina.anciaes@gmail.com](mailto:marina.anciaes@gmail.com)  
 Aluno: João Vitor Campos e Silva - [jvpiedade@gmail.com](mailto:jvpiedade@gmail.com)  
 Recurso: Redes de Hiper e supermercados DB.

## 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA

### 28. Projeto de Pesquisa

Título: “Ecologia florestal e dinâmica de comunidades naturais e fragmentadas na Amazônia central” (Parcela Permanente)  
 Coordenadores: Alberto Vicentini, INPA, [vicentini.beto@gmail.com](mailto:vicentini.beto@gmail.com)  
 Kyle Edward Harms, LSU, [kharms@lsu.edu](mailto:kharms@lsu.edu)  
 Recurso: STRI (CTFS)

### 29. Projeto de Pesquisa

Título: “Diversidade e abundância de lianas em parcelas do PDBFF (CTFS) e sítios PPBIO próximos a Manaus, Brasil”.  
 Coordenadora: Dra. Robyn Burnham, University of Michigan, [rburnham@umich.edu](mailto:rburnham@umich.edu)  
 Contrapartida: Flavia Costa, INPA, [anfe@inpa.gov.br](mailto:anfe@inpa.gov.br)  
 Recurso: CTFS

### 30. Projeto de Pesquisa

Título: “Mecanismos de coexistência entre plantas e formigas na Amazônia” (Mimercófitas)  
 Coordenadores: Emilio Bruna, UFL - [embruna@ufl.edu](mailto:embruna@ufl.edu)  
 Thiago Izzo, INPA/PDBFF - [izzo@inpa.gov.br](mailto:izzo@inpa.gov.br)  
 Contrapartida: Heraldo Vasconcelos, UFU - [heraldo@umuarama.ufu.br](mailto:heraldo@umuarama.ufu.br)  
 Recurso: NSF

### 31. Projeto de Pesquisa

Título: “Ecologia e evolução de estratégias anti-herbivoria em folhas jovens de gênero *Inga* da região de Manaus, AM - Brasil.”  
 Coordenadora: Phyllis Coley, UU - [p.coley@utah.edu](mailto:p.coley@utah.edu)  
 Contrapartida: Maristerra Lemes, INPA –  
[mlemes@inpa.gov.br](mailto:mlemes@inpa.gov.br)  
 Recurso: UU

### 32. Projeto de Pesquisa

Título: “Guia ilustrado de propágulos e plântulas das espécies arbóreas mais abundantes nas reservas do PDBFF” (propágulos)  
 Coordenadores: Isolde Ferraz INPA, [isolde.ferraz@pq.cnpq.br](mailto:isolde.ferraz@pq.cnpq.br)  
 José Luís C. Camargo, PDBFF/ALFA  
[zeluiscamargo@gmail.com](mailto:zeluiscamargo@gmail.com)  
 Recurso: PPG7 / FAPEAM / CNPq

### 33. Projeto de Mestrado

Título: “Distribuição espacial de três espécies de palmeira (*Oenocarpus spp.*) ao longo de um gradiente edafotopográfico na Amazônia Central”  
 Coordenador: Flávio A. Mães dos Santos, UNICAMP –  
[fsantos@unicamp.br](mailto:fsantos@unicamp.br)  
 Aluno: Heloísa Dantas Brum, UNICAMP,  
[heloisadantas@yahoo.com.br](mailto:heloisadantas@yahoo.com.br)  
 Recurso: FAPESP/CNPq

### 34. Projeto de Doutorado

Título: “Variação de nicho ambiental de Aves amazônicas: Implicações para a modelagem da distribuição das espécies na Amazônia Central.”  
 Orientador: Jeff Brown, University of Illinois  
 Contrapartida: Mario Cohn-Haft, INPA, [mario@buriti.com](mailto:mario@buriti.com)  
 Aluna: Catherine Bechtoldt, University of Illinois,  
[catherinebech@gmail.com](mailto:catherinebech@gmail.com)

### 35. Projeto de Doutorado

Título: “Vulnerabilidade ao fogo de árvores de sub-bosque ao longo de um gradiente climático na Amazônia Brasileira”.  
 Orientador: Francis Putz, Cornell University  
 Aluno: Paulo Monteiro Brando, Cornell University,  
[brando@ufl.edu](mailto:brando@ufl.edu)

### 36. Projeto de Doutorado

Título: “Long-term tree community dynamics in undisturbed and logged moist tropical rainforest in Central Amazonia, Brazil”  
 Coordenador: Mick J. Crawley, ICS - [m.crawley@ic.ac.uk](mailto:m.crawley@ic.ac.uk)  
 Aluno: Theodoros Karfakis, Imperial College -  
[theokarfak@gmail.com](mailto:theokarfak@gmail.com)  
 Recurso: Imperial College

## 6. DINÂMICA DA PAISAGEM AMAZÔNICA

No momento não há projetos sendo executados nesta sexta e última linha de pesquisa.

## Atividades finalizadas antes de junho de 2009

O PDBFF tem seis linhas de pesquisa, sendo que neste ano fiscal foram finalizadas 16 propostas, sendo 4 (quatro) projetos de pesquisa de curta duração, 3 (três) projetos de doutorado e 9 (nove) projetos de mestrado e 1 (uma) monografia, distribuídos entre as categorias da seguinte forma:

### 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS

#### 1. Projeto de Pesquisa

**Título:** “Padrões de movimentação de aves frugívoras relacionados com a dispersão de sementes de *Heliconia acuminata* em áreas de diferentes tamanhos”  
**Coordenador:** Emilio Bruna, UFL - [embruna@ufl.edu](mailto:embruna@ufl.edu)  
 Marina Anciães, INPA, [marina.anciaes@gmail.com](mailto:marina.anciaes@gmail.com)  
**Contrapartida:** Alexandre Adalar do Oliveira, USP - [adalardo@usp.br](mailto:adalardo@usp.br)  
**Recurso:** NSF

#### 2. Projeto de Doutorado

**Título:** “Trocãs gasosas e estado nutricional de espécies pioneiras em diferentes períodos de precipitação em uma cronosequência sucessional sobre áreas de pastagens abandonadas na Amazônia Central.”  
**Orientador:** Dr. José Francisco de C. Gonçalves – INPA.  
**Aluno:** Carlos Eduardo Moura Silva, INPA - [carlosmoura.florestal@gmail.com](mailto:carlosmoura.florestal@gmail.com)

#### 3. Projeto de Mestrado

**Título:** Dinâmica de nutrientes em florestas secundárias de terra firme na Amazônia Central,  
**Orientadora:** Dra. Regina Celi da Costa Luizão – INPA - [rccl@inpa.gov.br](mailto:rccl@inpa.gov.br)  
**Aluna:** Fabiane Lima de Oliveira, INPA.

#### 4. Projeto de Mestrado

**Título:** “Biomassa, volume e nutrientes de raízes em florestas secundárias na Amazônia central”  
**Orientador:** João Baptista Ferraz, INPA – [jferraz@inpa.gov.br](mailto:jferraz@inpa.gov.br)  
**Aluno:** José Luiz Purri da Veiga Pinto, INPA - [jlpurri@inpa.gov.br](mailto:jlpurri@inpa.gov.br)  
**Recurso:** CNPq “Plantios Florestais na Amazônia Central: crescimento, nutrição, fertilidade e microbiologia dos solos”  
 COPE: H008/0450

### 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL

#### 5. Projeto de Pesquisa

**Título:** “Estudo de longo prazo das comunidades arbóreas em florestas fragmentadas e contínuas: uma abordagem para conservação e funcionamento de ecossistemas”  
**Coordenador:** William Laurance, STRI - [laurancew@si.edu](mailto:laurancew@si.edu)

**Contrapartida:** Henrique Nascimento, INPA / PDBFF - [henrique@inpa.gov.br](mailto:henrique@inpa.gov.br)  
**Recurso:** PPG7

#### 6. Projeto de Mestrado

**Título:** “Efeitos da fragmentação florestal sobre o estabelecimento de quatro espécies arbóreas em florestas de terra-firme na Amazônia central”  
**Orientador:** Henrique Nascimento, INPA/PDBFF - [henrique@inpa.gov.br](mailto:henrique@inpa.gov.br)  
**Aluno:** Manoela M. Jardim, INPA - [manu\\_jardim@yahoo.com.br](mailto:manu_jardim@yahoo.com.br)  
**Recurso:** Recurso Externo ao PDBFF

#### 7. Projeto de Pesquisa

**Título:** “Mudanças ambientais globais e incremento na dinâmica florestal: implicações sobre a diversidade de florestas tropicais”  
**Coordenador:** Timothy Baker, UL - [t.r.baker@leeds.ac.uk](mailto:t.r.baker@leeds.ac.uk)  
**Contrapartida:** Regina Luizão, INPA/PDBFF - [rccl@inpa.gov.br](mailto:rccl@inpa.gov.br)  
**Recurso:** NERC

### 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

#### 8. Projeto de Mestrado

**Título:** “Luz, temperatura e fumaça na germinação de sementes de espécies pioneiras da Amazônia central”  
**Coordenador:** Isolde Ferraz, INPA - [iferraz@inpa.gov.br](mailto:iferraz@inpa.gov.br)  
**Aluno:** Fabiana Aud, INPA [fabiana\\_aud@yahoo.com.br](mailto:fabiana_aud@yahoo.com.br)  
**Recurso:** CAPES

#### 9. Projeto de Monografia de conclusão de curso

**Título:** “Relações entre disponibilidade de alimento e dieta de quatro espécies de peixes em igarapés de terra firme na Amazônia Central”.  
**Orientador:** Dr. Jansen Alfredo Sampaio Zuanon – INPA.  
**Aluna:** Fabíola Artemis Souza do Valle

### 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO

#### 10. Projeto de Mestrado

**Título:** “Padrões de utilização do espaço por aves raras na mata contínua”  
**Coordenador:** Gonçalo Ferraz, FIOCRUZ & STRI - [gferraz29@gmail.com](mailto:gferraz29@gmail.com)  
**Aluno:** Marconi Cerqueira Jr., INPA - [marconi\\_cerqueira@yahoo.com.br](mailto:marconi_cerqueira@yahoo.com.br)  
**Recurso:** CNPq / STRI / IdeaWild / Birders Exchange

#### 11. Projeto de Mestrado

**Título:** “Ocorrência de aves noturnas na transição entre capoeira e floresta contínua”  
**Coordenador:** Gonçalo Ferraz, FIOCRUZ & STRI - [gferraz29@gmail.com](mailto:gferraz29@gmail.com)  
**Aluno:** Mônica Sberze Ribas, INPA - [moribas@hotmail.com](mailto:moribas@hotmail.com)  
**Recurso:** CNPq

**12. Projeto de Mestrado**

Título: “Usando o banco de dados do PDBFF para comparar a comunidade de pássaros via teoria da extinção”

Coordenador: John Halley, AU - [jmax@bio.auth.gr](mailto:jmax@bio.auth.gr)

Contrapartida: Gonçalo Ferraz, PDBFF/STRI  
[gferraz29@gmail.com](mailto:gferraz29@gmail.com)

Aluno: Polymnia Kyriakidou - [pwlinak@bio.auth.gr](mailto:pwlinak@bio.auth.gr)

Recurso: PDBFF

5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL  
BÁSICA

**13. Projeto de Doutorado**

Título: “Diferenças na biomassa da herpetofauna entre as geomorfologias antiga e nova da Bacia Amazônica”

Coordenador: G. Bruce Williamson - [btwill@lsu.edu](mailto:btwill@lsu.edu)

Contrapartida: Albertina Lima, INPA - [lima@inpa.gov.br](mailto:lima@inpa.gov.br)

Aluno: Jessica Deichmann, LSU - [jdeich1@lsu.edu](mailto:jdeich1@lsu.edu)

Recurso: CFHF

**14. Projeto de Doutorado**

Título: “Sistemática e ecologia de Lecythidaceae neotropicais”

Coordenador: Scott A. Mori, NYBG - [smori@nybg.org](mailto:smori@nybg.org)

Contrapartida: Maristerra Lemes, INPA –  
[mlemes@inpa.gov.br](mailto:mlemes@inpa.gov.br)

Aluno: Ya-Yi Huang, NYBG / CUNY - [yhuang@nybg.org](mailto:yhuang@nybg.org)

Recurso: NGF / FNPR- NYBG

**15. Projeto de Mestrado**

Título: “Ecologia e evolução da simbiose entre fungos e formigas “*Attini*” superiores.

Coordenador: Heraldo Vasconcelos, UFU -  
[heraldo@umuarama.ufu.br](mailto:heraldo@umuarama.ufu.br)

Aluno: Cauê Thomé Lopes, UFU - [cauelopes@gmail.com](mailto:cauelopes@gmail.com)

Recurso: NSF

**16. Projeto de Mestrado**

Título: “Especialização e diversidade de artrópodes nas mirmecófitas *Tococa* bulifera e *Maieta* guianensis (Melastomataceae) e em colônias de formiga associadas”

Coordenador: Thiago Izzo, INPA/PDBFF - [izzo@inpa.gov.br](mailto:izzo@inpa.gov.br)

Aluno: Waldete Castro Lourenço, INPA –  
[wal\\_bio@yahoo.com.br](mailto:wal_bio@yahoo.com.br)

Recurso: Recurso Externo ao PDBFF

6. DINÂMICA DA PAISAGEM AMAZÔNICA

**17. Projeto de Pesquisa**

Título: “Estágios sucessionais e ritmo das mudanças nas florestas tropicais do Brasil, Costa Rica e México”

Coordenador: Bruce Williamson, LSU - [btwill@lsu.edu](mailto:btwill@lsu.edu)

Contrapartida: Rita Mesquita, INPA - [rita@buriti.com.br](mailto:rita@buriti.com.br)

Recurso: NSF

## Resumo das Atividades em Andamento em Dezembro de 2009.

Dentre os diversos projetos desenvolvidos no PDBFF, 8 (oito) fazem parte das pesquisas estratégicas de longo prazo, 8 (oito) são projetos de curta duração e 16 (dezesseis) são projetos de doutorado e 6 (seis) são projetos de mestrado. Abaixo, podemos ver os resumos de algumas das atividades desenvolvidas durante o ano fiscal 2008-2009.

### 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS

#### Emilio Bruna, Alexandre Oliveira.

Projeto de longa duração "Helicônias" - "Mecanismos que influenciam o recrutamento e o estabelecimento de plântulas em uma paisagem Amazônica fragmentada".

*Recurso: NSF*

<http://www.wec.ufl.edu/faculty/brunae/projects.php>

Este subprojeto é coordenado pelo Dr. Emilio Bruna desde 1995. Visa compreender diversos aspectos da ecologia de populações de espécies herbáceas de sub-bosque, tendo como modelo a espécie *Heliconia acuminata*. Considerando que o recrutamento de plântulas representa um dos momentos mais críticos na biologia de populações de plantas, é importante decompor os fatores que influenciam o estabelecimento de plântulas, e compreender como esses fatores variam espacial e temporalmente. O sucesso de estabelecimento de plântulas geralmente é limitado pela baixa abundância de sementes (limitação de sementes) ou pelo número limitado de micro-sítios que as sementes podem germinar e se estabelecer com segurança (limitação do sítio seguro). Embora a proporção na qual os fatores "abundância de sementes" e "sítio-seguro" influenciam o recrutamento de plântulas permaneça controversa, estudos que avaliam simultaneamente a importância relativa destes fatores continuam raros. Este trabalho tem dois objetivos. Primeiro, determinar de que forma a limitação do sítio seguro e disponibilidade de sementes interagem para influenciar o recrutamento de plantas tropicais de sub-bosque. O segundo, determinar como esses processos são influenciados pela fragmentação da floresta. Estes objetivos serão abordados usando estudos de campo, juntamente com uma abordagem de modelagem espacialmente explícita e poderosa. Os estudos de campo envolvem censos demográficos das plantas, estudo da fenologia, análise de viabilidade de sementes dispersas por aves e análise de genética de populações. Esses dados são integrados em uma matriz de modelos demográficos que vem sendo alimentadas por um estudo de população de *Heliconia acuminata* de longo prazo na ARIE PDBFF. Os censos demográficos são realizados em treze parcelas de (50x100m): quatro em fragmentos de 1 ha, três em fragmentos de 10 ha e seis na floresta contínua. São registradas: a mortalidade de adultos, o surgimento de novas plântulas e o crescimento das plantas estabelecidas (cerca de 5800 plantas fazem parte do estudo). No período reprodutivo (fevereiro-abril) são realizados os inventários da floração e frutificação das plantas. Nos anos anteriores também foram avaliadas a taxa de passagem de sementes pelo intestino de

aves, usando o método de Levey, usando fezes de aves capturadas no campo com rede de neblina, que foram em seguida libertadas, e as sementes que passaram pelo trato intestinal foram testadas quanto à viabilidade de germinação (fase concluída do projeto). Durante o ano de 1997, foi desenvolvida uma biblioteca de microsátélites de *H. acuminata* através de uma colaboração com Dra. Maria Uriarte e sua aluna Marina Cortês, e atualmente uma análise genética da população vem sendo conduzida pela aluna, como descrito a seguir.

#### Marina Corrêa Cortês, Emilio Bruna, Maria Uriarte

Projeto de doutorado, componente do projeto "Helicônias" - "Estrutura genética espacial e fluxo gênico contemporâneo da planta de sub-bosque *Heliconia acuminata* em uma paisagem fragmentada na Amazônia Central, Brasil".

*Recurso: NSF, CTFS*

Este componente integra o subprojeto "Helicônias", descrito acima, e é conduzido pela aluna de doutorado Marina Corrêa Cortês, em seu primeiro ano de atividade. A fragmentação florestal afeta os processos ecológicos e a diversidade genética de populações naturais. O reduzido fluxo gênico dentro e entre populações é uma das maiores causas dos efeitos genéticos prejudiciais. A investigação do fluxo gênico contemporâneo é importante para se compreender os mecanismos que alteram a dinâmica da estrutura genética espacial e que, eventualmente, poderão levar à perda da diversidade genética. O principal objetivo deste projeto é investigar os efeitos espacial e temporal da fragmentação florestal na estrutura genética espacial (EGE) nas populações da planta de sub-bosque *Heliconia acuminata*. O trabalho de campo vem sendo realizado no PDBFF, onde *Heliconia acuminata* é o objeto de um estudo demográfico de longo prazo. Em 1998, 13 parcelas foram estabelecidas em fragmentos e em floresta contínua e desde então todos os indivíduos de *H. acuminata* têm sido monitorados. Para comparar EGE ao longo da paisagem fragmentada três parcelas em fragmentos de 1 ha e duas parcelas em floresta contínua foram selecionadas. Ao todo 770 indivíduos, coletados em 1998 em quatro parcelas, foram genotipados usando 10 marcadores genéticos de microsátélites que desenvolvemos recentemente. Para a análise temporal amostras foliares de novas plantas recrutadas nas mesmas parcelas serão coletadas e os indivíduos serão genotipados. Será realizada a análise de parentesco através da comparação entre os genótipos das plântulas e dos potenciais parentais para avaliar a contribuição da polinização e dispersão de sementes para a EGE. Os resultados desse projeto contribuirão para o entendimento dos efeitos de fragmentação nos processos ecológicos que determinam a diversidade genética em populações naturais.

#### Alexandre Adalardo Olivera, Sandra Diaz, Leda Montero e Marcel Caritá Vaz.

Projeto de pesquisa de curta duração Diversus - "Efeitos da biodiversidade funcional nos processos de ecossistemas, serviços de ecossistemas e sustentabilidade nas Américas: uma abordagem interdisciplinar".

*Recursos: DiverSus; Fapesp*

<http://www.ecosystem-services.org/iaicrn2015/>

Este subprojeto está em andamento há três anos. Uma das formas nas quais as mudanças de uso da terra pode alterar o funcionamento do ecossistema é causando mudanças na biodiversidade funcional vegetal (ou seja, o valor gama e a relativa abundância dos resíduos funcionais dos vegetais presentes em um determinado ecossistema). Estas alterações modificam os serviços ambientais de ecossistema percebidos em escalas diferentes, tanto local como remotamente. A proposta focalizará na concepção e aplicação de um novo quadro interdisciplinar para analisar e comparar os estudos de campo de mudança de uso de terras na Américas, dos trópicos para a tundra.

Pretende-se com este subprojeto avaliar como as alterações de diversidade funcional que acompanham diferentes tipos de manejo ou uso da terra afetam os processos dos ecossistemas. Para tal, propõe-se testar o efeito da diversidade funcional como controladora da ciclagem de nutrientes através dos seus efeitos sobre o processo de decomposição em diferentes situações de uso da terra representativas da região Amazônica (floresta primária, área de extração seletiva de madeira e pastagem). A hipótese de trabalho é baseada na premissa, reportada em outros estudos, de que as alterações dos atributos funcionais afetam processos-chave dos ecossistemas e os serviços oferecidos por estes. O projeto encontra-se em fase de coleta de campo, não tendo ainda gerado informações analisadas. Foram feitas mais de 650 coletas de indivíduos e analisadas as características funcionais para mais de 170 espécies. No momento temos um estudante de mestrado e uma candidata a pós-doutorado trabalhando na coleta e envolvidos no desenvolvimento do projeto.

Leda Montero, Alexandre Adalardo Olivera e Sandra Diaz.  
Componente do projeto "Diversus" - E Diversidade funcional e processos ecossistêmicos na Amazônia Central. Decomposição e uso da terra.

*Recursos: DiverSus; Fapesp*

Este é um componente do subprojeto "Diversus" executado pela bolsista de pós-doutorado Leda Lorenzo Montero, tendo sido iniciado no começo do ano de 2009. Pretende-se avaliar como as alterações de diversidade funcional que acompanham diferentes tipos de manejo ou uso da terra afetam os processos dos ecossistemas. Para tal, propõe-se testar o efeito da diversidade funcional como controladora da ciclagem de nutrientes através dos seus efeitos sobre o processo de decomposição em diferentes situações de uso da terra representativas da região Amazônica (floresta primária, área de extração seletiva de madeira e pastagem).

Espera-se que as modificações das comunidades vegetais geradas pelos novos usos da terra afetem o processo de decomposição tanto diretamente, através da perda de diversidade e da alteração da qualidade química da serrapilheira, quanto indiretamente, através da criação de um ambiente de decomposição desfavorável. A diversidade funcional será avaliada através da quantificação de atributos funcionais e a decomposição através de experimentos de perda de peso da serrapilheira. A hipótese de trabalho é baseada na premissa, reportada em outros estudos, de que as alterações dos atributos funcionais afetam processos-chave dos ecossistemas e os serviços oferecidos por estes. Cabe

ressaltar que os serviços gerados pela integridade funcional dos ecossistemas são imprescindíveis para a manutenção das condições e produtividade regionais, e conseqüentemente, necessários para o suporte das populações humanas. A ciclagem de nutrientes, por exemplo, é responsável pela manutenção da fertilidade do solo, sendo importante na sustentação das atividades produtivas no médio e longo prazo.

## 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL

William Frederick Laurance, Susan Gai Warriner Laurance  
Kyle Edward Harms Ana Cristina Segalin de Andrade

Projeto de pesquisa de longa duração "Fitodemográfico":  
-Composição e dinâmica da comunidade arbórea em fragmentos florestais e floresta contínua da Amazônia central

*Recurso: NSF / Scholarly Studies Grant /FAPEAM – PIPT*

Este é um subprojeto que vem sendo conduzido no PDBFF desde 1980, cujo objetivo principal é acessar os impactos da fragmentação florestal na composição e dinâmica da comunidade arbórea, bem como na estrutura e biomassa da floresta. Aproximadamente 54 mil árvores vêm sendo monitoradas dentro de uma rede de 69 parcelas permanentes de 1 ha de tamanho em áreas de florestas fragmentadas e contínuas. Estão identificadas até o nível de espécie quase 87% destas árvores. Este estudo é único, pois os inventários de flora foram realizados anteriormente ao isolamento dos fragmentos florestais. Isto aumenta a confiança nos resultados, pois os padrões observados nas mudanças das comunidades arbóreas podem ser atribuídos aos processos causais resultados da fragmentação florestal. Além disso, nosso delineamento experimental permite discriminar entre a importância dos efeitos de borda e do tamanho da área em questão, que são freqüentemente confundidos em outros estudos sobre a fragmentação florestal. A cada 5 anos todas as árvores são monitoradas para levantar informações sobre crescimento, recrutamento, mortalidade e danos das árvores. O resultado deste trabalho vem gerando diversas publicações e mostram muitas mudanças ecológicas significativas relacionadas ao processo de fragmentação florestal, tais como o aumento da mortalidade de árvores, perda de biomassa florestal, aumento na densidade de espécies pioneiras e secundárias e a extinção local de algumas espécies típicas de floresta madura e ciclo longo de vida. Seus resultados têm implicações diretas em estratégias de manejo ao nível de paisagem, para o delineamento de sistemas de unidades de conservação e para iniciativas de implementação de zoneamentos ecológicos. Por seu rigor científico, escala e duração, este estudo continuará fornecendo contribuições importantes à biologia da conservação e à ecologia tropical. No entanto, dado o tempo de vida muito longo da maioria das árvores de espécies típicas de florestas maduras, mudanças significativas na composição de espécies em florestas fragmentadas provavelmente requerem um tempo mais longo de monitoramento para tornar-se evidente. Pode-se, entretanto, conseguir resultados mais rápidos para inferir o impacto da fragmentação caso sejam realizados levantamentos de árvores pequenas e arvoretas (de 1 a 9,9

cm de DAP), muitas das quais germinaram e se estabeleceram após a fragmentação há 29 anos atrás. No início de 2007 iniciamos mais um monitoramento dessas parcelas. Nesse mesmo período, simultaneamente ao inventário das árvores (DAP  $\geq$  10 cm), foi iniciada uma nova linha de trabalho de campo, que visa fazer o inventário dos indivíduos com DAP entre 1 e 9,9 cm (arvoretas). Com este novo componente, muitas questões sobre a dinâmica da comunidade arbórea, que não podiam ser respondidas passam a ser esclarecidas. As atividades de campo do primeiro levantamento dos indivíduos com DAP entre 1 e 9,9 cm foi concluído em março de 2008 e atualmente estamos fazendo a coleta de dados das árvores com DAP  $\geq$  10 cm. Ao longo do ano pretende-se concluir o monitoramento em campo, dar continuidade ao trabalho de identificação taxonômica do material botânico coletado nos levantamentos de arvoretas e árvores e ainda analisar os dados gerados por estes dois levantamentos.

### 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.

Rita Mesquita / Ana Catarina Jakovac / Bruce Williamson  
Tony Bentos / Flávia Amend

Projeto de longa duração "Pioneiras": Sucessão ecológica em áreas degradadas da Amazônia central: processos, causas e consequências

*Recurso: PPG7-CNPq*

<http://www.pioneiras.blogspot.com/>

Este subprojeto há cerca de 10 anos vem desenvolvendo pesquisas sobre a dinâmica da sucessão secundária em capoeiras da Amazônia Central. Muito já foi descoberto, como por exemplo, a grande influência do histórico de uso sobre as trajetórias da sucessão secundária, influência esta que pode persistir por mais de 10 anos após o abandono da área. Hoje, o grupo também tem bons resultados sobre o uso das capoeiras como componente de produção em propriedades rurais, verificando que é possível fazer o enriquecimento destas capoeiras com espécies nativas e de interesse comercial, alimentício ou medicinal. Atualmente pretendemos expandir a ação, e ampliar as pesquisas sobre a sucessão secundária e métodos de enriquecimento para capoeiras de outras localidades do Amazonas. Pretendemos agregar também o componente de análise da paisagem a fim de avaliarmos a extensão da área ocupada por florestas secundárias nos municípios de estudo. Pretendemos assim avaliar a importância das florestas secundárias da Amazônia quanto aos serviços ambientais prestados, incluindo seqüestro de carbono, recuperação da biodiversidade, proteção de recursos hídricos, e investigar formas de manejo que maximizem a manutenção destes serviços. Para atingir estes objetivos buscaremos entender a importância atual das florestas secundárias dentro de quatro componentes da problemática: a conservação dos recursos naturais, a composição da paisagem, o aspecto sócio-econômico de utilização e a proposta de manejo sustentável. Pretendemos obter amostras em condições ambientais e climáticas distintas, e por isso escolhemos regiões distantes dentro do Estado do Amazonas que possuam condições climáticas e

edáficas distintas, sendo elas: Manaus, Novo Aripuanã, Humaitá, Carauari e Içana. Estes municípios foram escolhidos por motivos logísticos como facilidade de acesso ou devido à existência prévia de dados. Em cada uma das cinco regiões será realizado o levantamento de pelo menos 6 parcelas de 800m<sup>2</sup> de floresta secundária, onde serão amostrados os indivíduos lenhosos com DAP maior que 2 cm. Pretendemos selecionar sempre capoeiras com histórico de uso semelhante, preferivelmente em áreas que tenham sido utilizadas para a agricultura tradicional. Em cada região serão selecionadas capoeiras com diferentes idades, de modo a compor uma cronoseqüência de sucessão secundária. A partir destes levantamentos, as cronoseqüências serão comparadas quanto à diversidade de espécies arbóreas, biomassa aérea, estoque de carbono e o padrão de sucessão de espécies ao longo de toda a cronoseqüência. Na região de Humaitá será implantado um outro experimento de enriquecimento de capoeira comparável às parcelas experimentais já existentes na região de Manaus.

Tony Vizcarra Bentos / Henrique E. M. Nascimento/ Bruce Williamson

Projeto de Doutorado desenvolvido no âmbito do "Pioneiras": A importância das características de história de vida, condições micro-ambientais e topográficas no recrutamento e estabelecimento de espécies pioneiras em clareiras artificiais dentro de uma área de floresta secundária dominada por *Vismia* spp.

*Recurso: NSF*

Este componente é uma proposta de doutorado em seu segundo ano, conduzido pelo estudante Tony Vizcarra Bentos, inserido dentro do contexto do subprojeto "Pioneiras" descrito acima. Pretendemos compreender a importância relativa de fatores ambientais sobre o processo de regeneração natural em áreas degradadas da Amazônia Central. Pretendemos especificamente avaliar a importância das características de história de vida, condições micro-ambientais e topográficas no recrutamento e estabelecimento de 20 espécies pioneiras em clareiras artificiais dentro de uma área de floresta secundária dominada por *Vismia* spp. Como objetivos principais, abordaremos as seguintes questões: 1) As características de história de vida (duração da frutificação, produção de semente e peso de semente) estão correlacionadas com a abundância do banco de sementes, densidade de plântulas, juvenis e indivíduos adultos de 20 espécies pioneiras em áreas de capoeiras? 2) Existem diferenças no recrutamento e estabelecimento de indivíduos da comunidade total de espécies pioneiras (incluindo as 20 espécies-alvo) em função da topografia e das variações micro-ambientais associadas com a formação de uma clareira pequena formada por queda de árvore? 3) Como são as contribuições relativas e interações de características de história de vida, condições micro-ambientais em pequenas clareiras e topográficas na determinação do recrutamento e estabelecimento de espécies pioneiras? Para responder essas questões estudaremos vinte e uma clareiras de 10x10m manejadas uniformemente em três classes topográficas (platô, vertente e baixio) dentro de capoeiras de aproximadamente 20 anos, distantes no mínimo 100m entre si, localizado próximo das reservas do PDBFF. No centro de cada clareira será demarcado um quadrado de 3x3 m onde serão alocadas quatro sub-parcelas de 1x1m,

separadas por 1m. Dentro de cada sub-parcela serão designadas sistematicamente quatro diferentes níveis de tratamento gerados pela combinação de dois níveis de serrapilheira (sem remoção e com remoção) e dois níveis de alteração de solo (sem alteração e com alteração). A alteração do solo será simulada através do reviramento de uma camada de cerca de 5 cm. Nos extremos das quatro sub-parcelas, serão coletadas sistematicamente 16 amostras de solo em cada clareira para a análise do banco de sementes. Após o estabelecimento dos dois tratamentos (serrapilheira/solo e topografia), serão realizados por 8 meses levantamentos periódicos do recrutamento (emergência de plântulas) e por dois anos do estabelecimento (crescimento, sobrevivência e mortalidade) das 20 espécies do estudo. Serão realizadas também medidas das características de história de vida (duração da frutificação, produção e peso de semente) em indivíduos adultos das espécies-alvo. Os efeitos dos tratamentos serrapilheira/solo e topografia sobre o recrutamento e estabelecimento serão avaliados utilizando um desenho fatorial (ANOVA *two-way*). A composição das espécies no banco de semente e as plântulas que emergirem nas sub-parcelas em cada clareira, será comparada usando técnicas de ordenação, e a relação das características de história de vida com a densidade do banco de sementes, recrutamento e estabelecimento será determinada através de análise de correlação simples e múltipla.

Lindsay Wieland / Bruce Williamson / Rita Mesquita

Projeto de Doutorado desenvolvido no âmbito do projeto "Pioneiras" - Efeitos da dispersão de sementes por aves e quirópteros em florestas secundárias na Amazônia brasileira.

*Recurso: Conservation, Food & Health*

Este componente é um trabalho de doutorado, previsto para iniciar este ano, e será conduzido por Lindsay Wieland no âmbito do subprojeto "Pioneiras", descrito acima. As principais questões abordadas são possíveis diferenças na quantidade e variedade de sementes transportadas por aves e morcegos e seu possível efeito sobre as taxas de sucessão vegetal em florestas secundárias de diferentes históricos de utilização na Amazônia Central. O processo de regeneração em capoeiras abandonadas na Amazônia brasileira depende principalmente da história prévia de uso destas terras. Capoeiras abandonadas muitas vezes tornam-se dominadas por árvores do gênero *Cecropia*, mas podem também conter uma alta diversidade de outros gêneros arbóreos. Em contrapartida, pastagens abandonadas tornam-se dominadas quase completamente por árvores do gênero *Vismia*. A sucessão subsequente depende de uma multiplicidade de fatores, mas a dispersão de sementes de espécies secundárias pode ser o mais importante. A sucessão em capoeiras de *Cecropia* evolui rapidamente para uma floresta mista diversificada no prazo de 20 anos. Já a sucessão de capoeiras de *Vismia* permanece povoada por populações deste gênero ao longo do mesmo intervalo de tempo. Nossa hipótese de trabalho é que a evolução das capoeiras de *Vismia* é determinada pela limitação da dispersão de sementes, pois esse gênero atrai somente morcegos e promoveria apenas a dispersão de plantas associadas com dispersão por esses organismos (*Bellucia* e *Piper*). Em contrapartida, capoeiras de *Cecropia*, com os outros gêneros de plantas pioneiras que as

acompanham, atraem uma vasta gama de morcegos filostomídeos e de aves e a chuva de sementes decorrente dessa atração é mais diversificada. Queremos então testar se há diferenças na composição de aves e morcegos na capoeira, bem como na quantidade e variedade de sementes dispersas por cada grupo em capoeiras de diferentes históricos de uso. Iremos avaliar as diferenças de abundância e riqueza de sementes dispersas nos dois tipos de floresta, utilizando coletores diurnos e noturnos sob árvores em frutificação. Serão recolhidos excrementos de aves e morcegos separadamente, durante duas estações do ano (chuvosa e seca). A abundância relativa de aves e morcegos será medida pela abundância de chuvas de sementes nos dois períodos, e pela observação visual. As atividades de coleta de dados envolvem além da aluna de doutorado, um estagiário brasileiro (ainda não selecionado) para auxílio na coleta e análise de dados no campo, com a intenção de integração do conhecimento em práticas de gestão atual. Os resultados deste estudo são especialmente importantes para a Amazônia, onde o desmatamento frequentemente ocorre em grande escala, envolvendo enormes mudanças no uso da terra. Sucessão secundária em capoeiras abandonadas depende tanto da distância da fonte de sementes mais próxima como dos padrões de vôo das aves e morcegos e do comportamento dos agentes de dispersão. A conservação das reservas de florestas primárias na Amazônia exige a manutenção de capoeiras funcionais e sustentáveis para as necessidades de desenvolvimento antropogênico. Caso contrário, mesmo as reservas florestais primárias irão sucumbir às necessidades antropogênicas.

Jansen Zuanon / Paulo De Marco Júnior / Jorge Luiz Nessimian / Marcelo Gordo / Ivan Sazima / Eduardo Venticinque.

Projeto de longa duração "Igarapés": Integridade de estrutura e função em igarapés: o efeito da fragmentação e alteração da cobertura vegetal

*Recurso: FAPEAM / CNPq*

<http://www.igarapes.bio.br/>

Este subprojeto está em atividade desde 2001, e os pesquisadores associados têm estudado as características estruturais e funcionais de igarapés, com parte das atividades concentradas na ARIE PDBFF. Os igarapés, importantes componentes das florestas tropicais, atravessam e criam, mesmo nos sistemas de terra-firme, uma marcada heterogeneidade estrutural. Além deste efeito no componente terrestre do sistema, os igarapés mantêm uma fauna diversa que deve ser sustentada energeticamente principalmente pelo material orgânico (folhas, galhos, flores e frutos) incorporada do subsistema terrestre circundante. Esta dependência trófica gera uma associação marcada entre as características da floresta que circunda o igarapé e a riqueza em espécies, a repartição de espécies em guildas e a abundância de determinados grupos dentro desta comunidade. As modificações no sistema de terra firme devido à fragmentação florestal devem gerar alterações na estrutura de hábitat, incluindo queda de folhico e alterações na composição do material que é carregado para os igarapés determinando mudanças previsíveis em sua estrutura e função. Dessa forma, o objetivo deste estudo é avaliar as mudanças de estrutura e função em igarapés sujeitos à fragmentação e

alteração da cobertura vegetal, buscando uma abordagem integradora de informações sobre peixes, invertebrados aquáticos, anfíbios e libélulas associadas a esses sistemas. A partir de um esforço de coletas intensivo e padronizado, reunimos informações sobre a fauna aquática e semi-aquática associada a igarapés de floresta de terra firme, com o objetivo de avaliar os efeitos da fragmentação florestal e mudanças na cobertura vegetal sobre os peixes, insetos aquáticos, libélulas e anfíbios. Estudos de ecologia de comunidades de peixes desenvolvidos em igarapés em áreas de floresta primária e em grandes fragmentos florestais (Reserva Ducke) demonstraram que as espécies de peixes apresentam padrões de distribuição relacionados com características estruturais e químicas desses ambientes aquáticos (Anjos, 2005; Mendonça et al., 2005; Pazin et al., 2006). Há variações sazonais e entre anos, nas comunidades de peixes, apesar da suposta estabilidade temporal das características estruturais dos igarapés de terra firme. Igarapés sujeitos as modificações drásticas na cobertura vegetal, como a substituição da floresta por pastagem ou urbanização intensa (como em Manaus) apresenta uma maior temperatura da água, maior turbidez, substrato pouco diverso, alto grau de incidência luminosa na superfície da água e, no caso de igarapés urbanos, poluição por efluentes domésticos e industriais. A perda de espécies e alterações na abundância das espécies nesses ambientes varia em intensidade, mas podem ser drásticas. Em situações extremas, como no caso de igarapés cujos leitos foram modificados pela construção de estradas, o grau de assoreamento é muito intenso e a fauna aquática fica reduzida a pouquíssimas espécies. No caso de fragmentos florestais, observamos que fragmentos pequenos (10 ha) apresentam a fauna de insetos aquáticos bastante modificada, com composição semelhante à dos igarapés em áreas de pastagem (Nessimian et al., em prep.). Da mesma forma, a ocorrência de algumas espécies de peixes e libélulas parece estar condicionada à presença de certa quantidade de floresta primária no entorno dos igarapés. Alterações na cobertura vegetal também podem afetar a composição de guildas tróficas de certas taxocenoses, embora algumas espécies apresentem plasticidade alimentar suficiente para permitir que ocupem igarapés sob diferentes graus de integridade ambiental (Souza, 2003). Conjuntos de espécies de peixes, como aquelas que vivem associadas a manchas de areia no leito dos igarapés, apresentam especializações morfológicas, comportamentais e dietárias que as tornam vulneráveis às modificações estruturais decorrentes da perda de floresta primária no entorno dos igarapés (Zuanon & Sazima, 2004; Zuanon et al., 2006). Por outro lado, algumas espécies de peixes podem ser favorecidas pelo aumento da incidência de luz nos igarapés em ambientes de capoeiras, como certos loricariídeos (Lacerda, 2007) e crenuquídeos (Zuanon et al., 2006). Além dos efeitos diretos das mudanças na cobertura vegetal sobre a fauna aquática, detectamos alterações em processos ecológicos no ambiente aquático. Um estudo experimental sobre a dinâmica da colonização do folheto submerso por peixes evidenciou uma menor probabilidade de colonização em ambientes de capoeiras, associada a uma maior taxa de fragmentação das folhas mortas (Mortati, 2004). É possível que tais modificações afetem também outros componentes biológicos do sistema, como os insetos aquáticos, mas isto deve ser ainda analisado. Como

resultados adicionais de nossos estudos, geramos informações sobre a eficiência diferencial de métodos de coleta de peixes em igarapés (Ribeiro & Zuanon, 2006) e tamanho mínimo de trechos de igarapés a serem amostrados em estudos ictiofaunísticos (Anjos, 2005; Anjos & Zuanon, 2007.). Estudos sobre história natural de grupos selecionados de espécies de peixes também têm sido produzidos (Zuanon & Sazima, 2004; Carvalho et al., 2006; Sazima et al., 2006; Zuanon & Sazima, 2006), e constituem uma base importante para uma avaliação mais refinada dos efeitos da fragmentação florestal sobre esses organismos. Finalmente, estamos finalizando dois artigos mais abrangentes, sendo um relacionado aos efeitos da fragmentação florestal sobre a fauna aquática e semi-aquática (combinando os resultados de todos os grupos biológicos estudados por nós), e outro sobre padrões de diversidade Beta nos igarapés de terra firme, que deverão gerar informações importantes para a compreensão ecológica desses sistemas.

Maeda Batista dos Anjos / Jansen A. S. Zuanon

Projeto de Doutorado: "Fontes basais de energia para a ictiofauna de riachos de floresta de terra-firme na Amazônia Central"

*Recurso: CNPq Universal 2007 / FAPEAM PIPT 009/2007*

Este componente faz parte do subprojeto "Igarapés", descrito na seção referente a ação 3, acima, e vem sendo conduzido pela estudante de doutorado Maeda Batista dos Anjos, em seu segundo ano de curso. O Conceito do Rio Contínuo (CRC) descreve o fluxo de carbono e as mudanças previsíveis que ocorrem na importância relativa da produção autóctone e alóctone para consumidores, ao longo do gradiente longitudinal existente da cabeceira à foz. Algumas pesquisas recentes sobre interações tróficas e fluxo de energia e matéria em sistemas lóticos, utilizando a técnica de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio, têm revelado um padrão diferente do proposto pelo CRC. Esses estudos têm indicado que a produção primária autóctone (principalmente algas bênticas e fitoplanctônicas) contribui mais para o sustento de consumidores metazoários do que sugerido pela análise de conteúdos estomacais, ou pela proporção da matéria orgânica autóctone nos estoques de biomassa. Igarapés em floresta de terra firme na Amazônia Central são extremamente numerosos e abrigam uma rica e diversa comunidade de peixes, cuja estrutura trófica, avaliada por meio de análises de conteúdo estomacal, revelou-se baseada primariamente em recursos alóctones. Entretanto, o método de análise de conteúdo estomacal revela somente o material ingerido recentemente e não possibilita discriminação entre o material somente ingerido e o assimilado pelo animal, o que pode dificultar inferências sobre a verdadeira importância das fontes de energia para consumidores. Estudos isotópicos dessa ictiofauna e de suas potenciais fontes de alimento permitirão dimensionar melhor quais fontes autotróficas sustentam essa comunidade, além de prover uma visão sobre os principais elos tróficos entre os organismos produtores e consumidores. Entender de que forma as relações tróficas funcionam em igarapés de floresta não-alterados, estabelecendo a dependência da ictiofauna (e indiretamente dos consumidores mais basais) em relação às fontes de energia orgânica disponíveis, permitirá avaliar com mais clareza os possíveis impactos de mudanças na vegetação ripária (provocadas pelo

desmatamento, uso da terra ou mudanças climáticas globais) sobre a comunidade de peixes destes igarapés e, até certo ponto, sobre outros componentes da teia trófica. Este trabalho está em fase inicial, e ainda não realizou suas coletas de campo.

Benjamin Nomann / Brian Inouye / Renato Cintra

Projeto de doutorado: Comparação da dinâmica populacional de plantas em pastos, florestas secundárias e florestas primárias.

*Recurso: FSU / NSF*

Este subprojeto é conduzido pelo aluno de doutorado Benjamin Nomann no seu terceiro ano de trabalho. Pretende-se estudar o papel de ambientes antropizados, como pastos e capoeiras na manutenção da diversidade regional das plantas. Ele avaliará os valores de conservação destes habitats usando uma combinação de inventários amplos de biodiversidade vegetal, e estudos mais centrados em populações de uma espécie de planta. A dinâmica populacional de plantas depende, entre outros fatores, do desempenho individual e da densidade local de plantas. O crescimento da vegetação, sua reprodução e sobrevivência decorrem das condições ecológicas locais, e indivíduos de diferentes habitats podem contribuir diferentemente para a dinâmica populacional. Modelos de estrutura de populações são ferramentas poderosas para o estudo da dinâmica de população de plantas. Projeções das taxas de crescimento de população, e indicações das fases da vida da planta em que pode haver maior impacto sobre estas taxas de crescimento, podem ser determinadas utilizando-se modelos de transição de matriz baseada nas fases da vida dos indivíduos da espécie. O papel da variação espacial das condições ecológicas na determinação da dinâmica populacional local e regional de *Renalmia floribunda* (Zingiberaceae), uma erva de subbosque endêmica (Zingiberaceae) está sendo estudado. Especificamente, eu procuro estudar as características que as florestas primárias e capoeiras jovens desempenham na persistência das populações de *R. floribunda* na ARIE PDBFF. Este é o um dos primeiros estudos demográficos fundamentado em características morfológicas da espécie, conduzidos em florestas primárias e capoeiras de florestas tropicais, e este estudo contribuirá para a compreensão dos efeitos das mudanças ambientais na dinâmica populacional de plantas, além de lançar bases para futuros estudos da dinâmica de população de plantas. Nas últimas três estações, foi coletamos dados demográficos e morfológicos de sub-populações *R. floribunda* em florestas primárias e capoeiras. Análises de dados iniciais sugerem que as duas sub-populações são bastante diferentes demograficamente. As classes de tamanho da sub-população da floresta primária são mais uniformemente distribuídas, ao contrário do que acontece na capoeira. Houve também maior proporção de adultos em frutificação na floresta primária, na mesma época do ano. Para analisar taxas de crescimento da população ainda serão necessários pelo menos mais dois anos de medidas em campo.

Maria Rosa Darrigo / Flavio Maes dos Santos / Eduardo martins Venticinquê.

Projeto de Doutorado: Efeito da exploração madeireira na regeneração de algumas espécies arbóreas na Amazônia Central

*Recurso: FAPESP / Boticário / CNPq*

Este subprojeto está em seu quarto ano e é conduzido pela aluna de doutorado Maria Rosa D'Arrigo. Visa compreender alguns aspectos da extração madeireira sobre populações de árvores. O estudo da dinâmica de populações de espécies arbóreas é essencial para o entendimento de processos florestais e possíveis interferências antrópicas, como manejo florestal. Esse estudo é realizado em três áreas na Amazônia Central. Duas áreas se localizam dentro da Mil Madeireira, no município de Manacapuru – AM, uma onde é realizada a extração seletiva de madeira e outra de preservação permanente. A terceira área corresponde à ARIE PDBFF. Nossa proposta é comparar a regeneração de seis espécies de importância madeireira e duas espécies que não sofrem exploração, nas áreas com e sem extração de madeira. Também avaliamos os efeitos da exploração na reprodução e germinação das espécies estudadas. Diferenças em parâmetros demográficos (recrutamento, mortalidade e crescimento) foram acessados em plântulas, jovens e adultos, através de censos demográficos anuais, realizados em parcelas permanentes de 0.25 ha (50X50m), nos anos de 2007, 2008 e 2009. Nas áreas de extração madeireira foram instalados 12 conjuntos de parcelas (3 ha amostrados no total), divididos em talhões com diferentes idades de extração (10, 6 e 2 anos atrás), sendo quatro destas parcelas em cada talhão. Tanto na área de preservação da Mil Madeireira quanto nas reservas do PDBFF, também quatro parcelas de mesmo tamanho foram instaladas, totalizando assim oito parcelas de 0.25 ha (2 ha amostrados). Para a realização dos modelos demográficos, contamos ainda com dados demográficos de 20 anos coletados nas áreas do PDBFF. Também estão sendo quantificadas a formação de frutos (observações diretas e coletores de semente) e a taxa de germinação (experimentos de germinação no campo e laboratório) das espécies estudadas. Medidas de luz foram realizadas através de fotografias hemisféricas. Pretende-se, com esses dados, analisar a dinâmica das espécies estudadas através de modelo de matrizes. Encontramos importantes resultados indicando efeito de exploração madeireira tanto na abertura do dossel quanto no número de indivíduos por faixa etária para cada espécie. Encontramos resultados diferentes para cada espécie, sendo que *M. bidentata* e *P. hebetatum* aparentemente não estão sofrendo nenhum efeito de exploração, *M. huberi*, *Z. racemosa* e *P. anomala* estão apresentando efeitos negativos da extração seletiva e *M. guianensis*, *S. mirantuhm* e *G. grabra* estão se beneficiando com a exploração. Esses resultados indicam a importância de se conhecer a biologia de cada espécie para a realização de planos de manejo para exploração de espécies arbóreas. Ainda, diferença marcante com relação à intensidade luminosa foi encontrada nas áreas estudadas, sendo que o talhão explorado em 2005 apresentou mais luz que o explorado em 1995, indicando uma regeneração do dossel ao longo de dez anos. No entanto, ambos os talhões apresentaram maior abertura de dossel que as florestas contínuas estudadas. Ainda nenhuma diferença foi encontrada nas áreas de floresta contínua, confirmando a semelhança entre as florestas contínuas estudadas. Realizamos também

um experimento com a finalidade de quantificar herbivoria nas áreas com e sem extração, para as espécies *M. guianensis*, *P. hebetatum* e *Z. racemosa*. Esse experimento, no entanto, foi realizado apenas nas áreas da Mil Madeireira e ainda está em andamento.

Mareike Roeder / Dirk Hölscher / Isolde Ferraz

Projeto de doutorado: Ecologia de sementes e plântulas de lianas em áreas com diferentes graus de perturbação de terra firme na Amazônia Central

*Recurso: UG*

A regeneração da comunidade de lianas foi estudada em 3 tipos de floresta, com diferentes graus de perturbação: mata contínua, capoeira dominada por *Cecropia* e capoeira dominada por *Vismia*. A mata contínua apresentou maior diversidade e regeneração de lianas, mas na capoeira dominada por *Cecropia* houve a maior densidade de lianas de pequeno porte (0,5-3,0 cm). A menor densidade de lianas em geral ocorreu na capoeira de *Vismia*, entretanto apresentou a menor cobertura do dossel, o que pode ser um resultado das queimas neste tipo de floresta. Além do levantamento no campo, experimentos com sementes foram feitos para testar a habilidade de germinação e sobrevivência nos diferentes ambientes (mata contínua e capoeira). Realizei experimentos de germinação com sementes de duas espécies que não apresentavam diferença em abundância entre os tipos de florestas. Os experimentos feitos no laboratório mostraram uma ampla variedade de respostas em ambientes alterados. Este trabalho está em fase de análises de dados no momento, não tendo ainda conclusões finais

Elaine Hooper / Pierre Legendre / Mark Ashton / Rita Mesquita

Projeto de doutorado: Efeito da fragmentação florestal na dispersão de sementes e regeneração florestal na floresta da Amazônia.

*Recurso: CFHF / TSFRGrant / Ender's award, Yale University.* Fragmentation of tropical forests is a major cause of global biodiversity loss, however the effects of forest fragmentation on the biodiversity and species composition of neotropical forest regeneration are poorly understood. We hypothesized that forest fragmentation negatively affects the diversity of regenerating neotropical forests and alters species composition of tree and shrub regeneration and tested these hypotheses at the Biological Dynamics of Forest Fragments Project site, located in the Brazilian Amazon. In 120, 10 m<sup>2</sup> experimental plots we compared tree and shrub seedling species richness and composition in continuous forest controls to forest fragments of different sizes (1, 10, and 100 ha) and also at different distances from forest fragment edges to determine whether area and edge effects respectively affect forest regeneration dynamics. *Results/Conclusions* – Overall, we recorded a high biodiversity of species (over 800 species) regenerating in our 120, 10 m<sup>2</sup> subplots. Most of the tree and shrub species were rare, with only 25.7% of the species having more than 50 individuals. The species richness of tree and shrub seedlings was significantly lower (ANOVA:  $F_{3,5} = 11.6$ ;  $P = 0.011$ ) and species community composition significantly different (RDA:  $F_{3,5} = 1.53$ ;  $P = 0.011$ ) in forest fragments compared to continuous forest. Species richness was significantly lower (ANOVA:  $F_{5,23} = 13.0$ ;  $P = 0.0002$ ) closer to

forest fragment edges, especially less than 10 m from the edge. We conclude that both area and edge effects significantly alter species composition and lower biodiversity of forest regeneration in forest fragments in the Brazilian Amazon.

Guilherme G. Mazzochini / José Luís C. Camargo

Projeto de mestrado - Competição e facilitação em um gradiente sucessional: o papel da vegetação residente no estabelecimento de espécies com diferentes características funcionais.

*Recurso: CNPq*

Este subprojeto vem sendo conduzido pelo aluno de mestrado, Guilherme G. Mazzochini, e está em seu segundo ano. A competição tem sido apontada como uma importante barreira para o estabelecimento de espécies vegetais, principalmente nos primeiros estádios de estabelecimento. Estudos recentes têm demonstrado que a intensidade e a importância da competição podem não necessariamente estar correlacionadas e que estas variam no gradiente de produtividade dentro de um sistema. Os resultados dos estudos que investigaram o papel da competição em gradientes de produtividade têm sido conflitantes, em parte porque as espécies utilizadas em estudos diferentes possuem características funcionais diferentes e, portanto, diferentes requerimentos e tolerâncias ambientais. A hipótese do gradiente de estresse prediz que a competição é mais intensa nas partes mais produtivas do sistema e que os efeitos positivos da vegetação residente são mais evidentes em locais mais estressantes. Contrariamente, a hipótese da disponibilidade e demanda de recursos prediz que tudo depende da demanda de recursos da vegetação residente e que, em ambientes altamente produtivos, onde a disponibilidade de recursos é maior que a demanda efeitos positivos serão mais evidentes. Em florestas tropicais, nenhum estudo separou a intensidade da competição e a sua importância frente a outros fatores ambientais (limitação de recursos ou herbivoria). Este estudo tem como objetivo principal testar as hipóteses relacionadas ao papel da competição no gradiente de produtividade, investigando experimentalmente como a intensidade e a importância da competição com a vegetação residente se modifica em gradiente ambiental caracterizado por uma cronosequência sucessional, analisando a resposta de quatro espécies com diferentes características morfo-funcionais. O estudo está sendo realizado em seis antigas pastagens (capoeiras dominadas por *Vismia* sp.) com diferentes idades sucessionais localizadas nas matrizes em torno dos fragmentos do PDBFF. O conhecimento de como diferentes espécies responde a competição com a vegetação residente em um gradiente ambiental pode contribuir para o aprimoramento de técnicas de manejo agro-silvicultural e/ou recuperação de áreas degradadas. Nós acreditamos que os resultados deste estudo poderão ser usados para melhorar técnicas de reabilitação/restauração de áreas abandonadas, outrora cobertas por uma floresta tropical madura, recentemente convertida em pastagens que hoje em dia encontram-se abandonadas e cobertas por uma floresta secundária com uma diversidade simplificada.

Leticia de Souza Soares / Gonçalo Ferraz

Projeto de mestrado: Fatores de risco de Leishmaniose cutânea em duas populações humanas da Amazônia Central

*Recurso: FIOCRUZ*

Este subprojeto vem sendo conduzido pela aluna de mestrado Leticia de Souza Soares, em seu primeiro ano de estudo. A leishmaniose cutânea (LC) é uma doença que causa a perda de mais de dois milhões de pessoas por ano em toda a população mundial. É uma doença associada a ambientes silvestres e áreas de ocupação humana recente. Os fatores de risco (i. e. características que aumentam a chance de aquisição do parasita) da LC podem ser organizados em três grupos principais, um comportamental, um espacial e um temporal. Nesse sentido, este estudo pretende elucidar estratégias de prevenção para a LC analisando comparativamente um conjunto de possíveis fatores de risco em duas populações humanas da Amazônia Central, os assentados rurais de Rio Pardo, a norte da cidade de Manaus, estado do Amazonas e a população de pesquisadores do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF). As hipóteses testadas serão: (1) a prevalência de LC em humanos é influenciada por comportamentos que aumentam o contato com o ambiente silvestre; (2) a prevalência de LC será maior no grupo de pessoas que exercem atividades em horários noturnos ou crepusculares; (3) a espacialização dos casos de LC deve estar relacionada à disponibilidade de floresta; (4) há períodos de maior incidência da doença e esses estão relacionados aos períodos de condições meteorológicas propícias para o vetor. Os dados de prevalência/incidência da LC serão coletados utilizando questionários que serão aplicados em todos os domicílios de Rio Pardo e para todos os pesquisadores, técnicos e auxiliares de campo que passaram pelo PDBFF desde 1979, ano de início do projeto. Os fatores de risco elucidados neste estudo irão auxiliar na prevenção e no controle da doença em populações que vivem áreas de contato com o ambiente silvestre e em pessoas que entram em contato esporádico com esse tipo de habitat, como pesquisadores e turistas.

#### 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO

Philip C Stouffer / Mario Cohn-Haft

Projeto de longa duração: "Respostas da comunidade de aves ao dinamismo da paisagem em fragmentos florestais amazônicos" (Aves)

*Recurso: NSF*

[http://www.mnr.lsu.edu/pstouffer/stouffer\\_lab\\_page.htm](http://www.mnr.lsu.edu/pstouffer/stouffer_lab_page.htm)

Este subprojeto vem sendo conduzido desde o ano de 2005, e retoma uma abordagem executada no início do PDBFF, e acessa e compara a dinâmica da comunidade de aves em florestas maduras e fragmentos florestais. Também investiga o efeito da fragmentação sobre populações de aves de sub-bosque. O PDBFF, por sua conformação e histórico de implementação, oferece uma oportunidade de estudo que aborde processos ecológicos em fragmentos de floresta tropical amazônica, com delineamento replicado. Aves de sub-bosque vêm sendo amostradas desde antes do isolamento dos fragmentos, fornecendo um conjunto de dados de longo prazo sem paralelo. Os estudos de fragmentação do

PDBFF documentaram os efeitos do tamanho de área e do tempo de isolamento sobre a abundância de aves e as extinções locais. Além disso, a dinâmica da paisagem, particularmente o estudo das matrizes que se formaram em torno de fragmentos, emergiu como um fator determinante das comunidades de aves. Foram descritos mecanismos para as respostas de algumas espécies, incluindo seus requisitos de espaço e respostas comportamentais das aves para bordas florestais. Este trabalho continua a coleta de dados padronizada que vem sendo realizada ao longo de quase trinta anos com aves de sub-bosque, e adicionara novos aspectos de estudo. O trabalho seguirá com o mesmo protocolo de capturas com rede de neblina (por exemplo, Stouffer et al. 2006), realizado por Wolfe. Em particular, os métodos adicionais irão quantificar toda a comunidade de aves em fragmentos e parcelas de floresta contínua. Iremos prosseguir com o mapeamento das espécies segundo Stouffer (2008), que consiste em observar a área de uso de aves de sub-bosque, método que será conduzido por observadores experientes: Cerqueira, Andretti, Costa, Stouffer e Johnson, e deve ser concluído ao final do ano de 2009. A observação de aves de com transmissores de rádio, tanto em floresta contínua como em fragmentos florestais, prosseguirá no ano de 2009 e 2010, e será conduzido por Powell. Esta técnica fornecerá estimativas precisas do uso da área pelas aves, e das condições de uso das capoeiras. Finalmente, o estudo que consiste em seguir e observar bandos mistos de aves será imensamente auxiliado pela nova tecnologia GPS, que atualmente tem capacidade de operar sob copa de árvores, e permitirá que o observador (Mokross) registre continuamente a posição do bando. Estes novos dados irão possibilitar o teste de novas hipóteses sobre o papel da estrutura da matriz, sobre a área de fragmentos e de entorno de floresta contínua. Estes resultados irão auxiliar no avanço do estudo da fragmentação florestal da perspectiva estática de manchas florestais para uma abordagem que considera explicitamente efeitos temporais, particularmente a dinâmica da matriz. Estas novas pesquisas, além de abarcar os muitos impactos dos primeiros 25 anos do projeto, irão agregar novas fontes de dados. O banco de dados maciço de capturas de aves, bem como os novos dados sobre comunidades inteiras em parcelas de fragmentos e florestas contínuas, promoverá novas análises por pesquisadores interessados em biologia de populações, ecologia de comunidades, biologia da conservação e biogeografia. A divulgação dos dados descritivos de aves, como a abundância com base em avistamentos, identificações auditivas e medições morfológicas, também deverão estimular ecólogos primariamente interessados em considerar o papel ecológico das aves.

Erik Johnson/ Philip C Stouffer / Mario Cohn-Haft

Projeto de doutorado conduzido no âmbito do projeto "Aves": Efeitos de ectoparasitas em suas aves hospedeiras em fragmentos de uma floresta tropical

*Recurso: NSF*

Este estudo é um componente do subprojeto "Aves", descrito acima, e vem sendo conduzida pelo estudante Erik Johnson que está em seu quarto ano de doutorado. Visa estudar o efeito da fragmentação florestal sobre aspectos biológicos que possivelmente afetam a sobrevivência individual. A

fragmentação florestal afeta processos populacionais através do isolamento e diminuição da área de vida, o que pode resultar em extinções locais e alteração na estrutura de comunidades (Stouffer e Bierregaard 1995, Stouffer *et al.* 2006, Ferraz *et al.* 2007). Pouco se conhece das conseqüências da fragmentação de florestas sobre a ocupação pelos indivíduos, embora haja provas de que pelo menos duas espécies de aves em fragmentos florestais, tiveram piores condições físicas que quando comparadas aos seus co-específicos de fragmentos maiores (Stratford e Stouffer 2001). As causas para a depressão física destes indivíduos são pouco claras, mas é possível que sejam efeitos de parasitas prejudiciais. Piolhos e ácaros são ectoparasitos comuns de aves e podem afetar negativamente o metabolismo, as condições do corpo, a fecundidade e a sobrevivência (por exemplo, Clayton 1990, Booth *et al.* 1993, Clayton e Tompkins 1995, Møller *et al.* 1996, Kose *et al.* 1999, Whiteman e Parker 2004). Por outro lado, alguns ácaros de penas podem beneficiar seus hospedeiros porque consomem restos e bactérias que se acumulam na plumagem (Figuerola 2000, Blanco e Tella 2001, Pap *et al.* 2005). Esta variedade de estratégias de história de vida dos ectoparasitos torna a sua virulência difícil de se inferir. Além disso, pressão sobre o hospedeiro nem sempre está correlacionado com a abundância de ectoparasitos, devido ao investimento do hospedeiro em defesas, o que inclui auto-manutenção (limpeza) e imunocompetência (Moyer *et al.* 2002). Neste trabalho a hipótese é de que a virulência de ectoparasitas é geralmente maior sobre as aves ocupam bordas florestais e pequenos fragmentos de floresta, em comparação com aves de interior de florestas contínuas. Para testar esta previsão, vem sendo conduzido um experimento de remoção de ectoparasitos que compara aves de fragmentos florestais com de floresta contínua na ARIE PDBFF. Os ectoparasitos de aves são experimentalmente removidos de seus hospedeiros, a fim de inferir, em uma segunda captura, o efeito do ectoparasitismo sobre as aves. O estudo teve como base 24 aves focais, comuns no sub-bosque florestal. A idade e o sexo dos indivíduos capturados são inferidos, os indivíduos são medidos, marcados com anilhas coloridas e, finalmente, uma única pena caudal é coletada. Através da taxa de crescimento desta pena caudal, é possível acessar a condição física do indivíduo, pois as penas apresentam marcas de crescimento que são mais irregulares de acordo com o stress ao qual a aves é exposta. A metade dos indivíduos capturados também terá seus ectoparasitos removidos com pó de Piretrina. Em seguida, as aves são libertadas no seu local de captura. De seis espécies analisadas em fragmentos de floresta, três mostraram uma melhora na condição física após a remoção dos ectoparasitos, mas apenas indivíduos que ocupam o interior de fragmentos grandes. Isto sugere que virulência dos ectoparasitos é maior quando o tamanho da área de vida inclui as bordas dos fragmentos. Este é o primeiro estudo que usa taxas de crescimento de penas (ptilochronology) para avaliar os efeitos de ectoparasitas em aves no ambiente natural. Análises complementares incluirão o papel da idade e do sexo na quantidade de parasita e sua virulência. Resultados preliminares sugerem que a abundância de ectoparasitos é maior sobre aves jovens. Além disso, neste trabalho detectamos uma disparidade demográfica entre fragmentos florestais e floresta contínua. Aves do primeiro ano de vida,

especialmente as frugívoras são mais abundantes em fragmentos de floresta, sugerindo que os fragmentos podem não sustentar populações reprodutoras destas aves.

#### Gonçalo Ferraz / Mário Cohn-Haft

Projeto de pesquisa de longa duração "Perfis de vulnerabilidade, taxas de extinção e demografia de aves do sub-bosque em fragmentos florestais da Amazônia central" (Ocupação)

*Recurso: FAPEAM / STRI / SI / NSF (submetida)*

<http://web.me.com/gfapple/LabSite/Welcome.html>

Este subprojeto é um desdobramento natural de um subprojeto que vinha sendo conduzido no PDBFF desde o ano de 2004 por Gonçalo Ferraz. Em seus primórdios, o trabalho abordava padrões de ocupação local de aves florestais e o efeito da fragmentação sobre esses padrões, além dos aspectos inerentes à ocorrência, como raridade e extinção local de algumas espécies de aves. Atualmente o estudo incorpora a análise da ocorrência de aves também em capoeiras em estado avançado de regeneração. A destruição das florestas tropicais maduras e o posterior abandono das terras desflorestadas levam ao aumento de capoeiras em todo o mundo. Estudos que comparam a qualidade dos habitats de espécies florestais e capoeiras são inconclusivos. Enquanto não houver um consenso sobre a relevância espacial, não existe nenhum consenso sobre o valor das capoeiras como habitat de espécies tropicais. Propomos comparar a ocorrência de espécies de aves em um conjunto de 60 sítios de floresta madura e 50 sítios de capoeira, na ARIE PDBFF. Nós investigamos a validade das previsões fundamentadas na história natural e preferência de habitat da espécie e testamos a previsão de que ocorrerão espécies mais comuns na capoeira que nas florestas maduras. Uma vez que as capoeiras na nossa área de estudo têm mais que 25 anos, nós também podemos testar a previsão de que a capoeira terá tantas espécies quanto às áreas de floresta madura. Nosso delineamento amostral destina-se a toda a comunidade de aves e conta com a utilização de dispositivos de gravação autônoma que amostram simultaneamente um grande número de pontos com um pequeno número de observadores. O método de análise considera explicitamente a probabilidade de detecção e produz uma estimativa biológica de ocorrência. A combinação destas técnicas de amostragem com a inclusão do processo de análises de dados propicia uma abordagem espacial sem precedentes, com grande acurácia nos parâmetros estimados.

#### Carlos Eduardo Nader / Gonçalo Ferraz

Projeto de Mestrado conduzido no âmbito do projeto "Ocupação": "Dinâmica da ocorrência de Papa-formigas (Aves: Thamnophilidae) em uma parcela de Floresta Primária de Terra Firme

*Recurso: FAPEAM / STRI / SI / NSF*

Este subprojeto é um componente do subprojeto "Ocupação", descrito acima, conduzida pelo aluno Carlos Eduardo Nader, em seu segundo ano de mestrado. Este estudo aborda um aspecto da variação na ocorrência de aves em ambientes florestais. A floresta de terra firme apresenta uma grande variação da ocorrência das espécies, tanto no tempo quanto no espaço. O estudo destas variações pode ser uma importante ferramenta em ações de conservação e manejo de

áreas protegidas. Este projeto é parte de uma colaboração entre o Laboratório de Ecologia de Populações do PDBFF e a Curadoria de Aves das Coleções Zoológicas do INPA, e tem o intuito de estimar a ocorrência de aves de terra firme. O estudo será conduzido em uma área de floresta contínua, a reserva 1501 (km 41), em uma área total de 928 ha. Este estudo visa estimar a ocorrência no espaço e sua variação no tempo de cada uma de um total de 16 espécies de aves selecionadas para estudo, todas pertencentes à família *Thamnophilidae*. Será testada a hipótese de que as espécies mais raras apresentam maior mobilidade. Também será estudado se pontos ocupados por cada espécie tendem a estar agrupados, e testada a hipótese de que espécies maiores tendem a estar presentes em mais pontos agregados. Serão introduzidas duas inovações neste estudo, uma com relação à coleta de dados de presença-absência, com a utilização de gravadores autônomos, e outra com a análise de dados desta natureza, com a utilização de métodos de estatística Bayesiana. Este trabalho consiste em três estações de coleta. A primeira estação já foi concluída, com amostragens em novembro de 2008, em uma semana com 10 observadores, e gravadores autônomos nesta e em outra semana. A segunda estação de coleta está em curso, e teve 12 dias de coleta em junho de 2009, com dois observadores e gravações autônomas, e terá mais uma coleta.

**Bryan Lenz / Katherine Jack / Wilson Spironello**

**Projeto de Doutorado: "Distribuição, comportamento e ecologia de primatas numa paisagem fragmentada"**

*Recurso: Primate Conservation, Inc / Stone Center for Latin American Studies / Private / ZooBoise (em captação).*

Este subprojeto vem sendo conduzido pelo aluno de doutorado Bryan Lenz, em seu terceiro ano de atividade. Estamos pesquisando possíveis efeitos da fragmentação e regeneração florestal na ecologia e comportamento dos primatas que ocorrem no PDBFF. Os diferentes estágios sucessionais da paisagem gerados pelo processo de fragmentação proporcionam habitats que potencialmente têm diferentes graus de atratividade para os primatas. É muito importante que saibamos quais fatores tornam o ambiente em regeneração mais (ou menos) atraente aos primatas, para apoiar o planejamento de projetos de reflorestamento e de recuperação da paisagem. Inicialmente queremos saber se a fragmentação e a regeneração florestal influenciam a distribuição dos primatas. No caso de haver esta influência, queremos identificar quais os fatores principais, e de que modo essa influência se manifesta. As observações serão realizadas ao longo de 8 transectos (totalizando 12,8 km) que cruzam diversos habitats, como floresta contínua, fragmentos, habitats na borda da floresta, e a capoeira. Realizaremos tanto censos como a observação focal de grupos de primatas. Como o crescimento secundário na ARIE PDBFF é dominado alternativamente por dois tipos gêneros de plantas, *Vismia* ou *Cecropia*, vamos fazer censos para os dois tipos de matrizes de capoeira. No censo, registraremos a espécie de primata, o número de indivíduos, a localização na trilha, a distância entre o observador e o primata, a posição vertical do grupo, a atividade, e a maneira pela qual o observador localizou o grupo. Obteremos assim, a densidade relativa e informações sobre o uso de cada paisagem por cada espécie em cada tipo de floresta. Na capoeira, iremos identificar cada árvore com

mais de 5 cm de DAP, e na floresta contínua e nos fragmentos cada árvore com mais de 10 cm de DAP situadas até 2 m de distância dos transectos. Em segundo lugar, estamos investigando de que forma os habitats criados na borda da floresta e na área de regeneração afetam o comportamento dos primatas. Muitos estudos demonstraram que a fragmentação causa modificações no habitat florestal, afetando características físicas, biológicas e alteração nos processos ecológicos. Acreditamos que a formação de bordas florestais afeta também o comportamento dos primatas. Gilbert e Boyle encontram em seus estudos que o sauíns-de-mão-amarela (*Saguinus midas*) utilizam fragmentos com muita frequência e hoje sabemos que também frequentam muito a capoeira. Neste contexto, investigaremos o uso do habitat, os padrões de atividade e de forrageio, e a coesão dos grupos dos sauíns. Nas observações focais vamos seguir os grupos de sauíns por 5-6 dias por mês, em um fragmento de 10 ha e um de 100 ha na Dimona, utilizando o método de amostragem por SCAN a cada 10 minutos, e registraremos: o número de indivíduos, a distância entre os membros do grupo e entre o observador e o primata, a atividade realizada, o uso do habitat, tipo de habitat, e a localização (GPS). Também coletaremos dados da dieta de sauíns, marcando cada árvore em que foram vistos forrageando, para posterior identificação. Entre setembro e dezembro de 2008 estabelecemos, medimos e identificamos as trilhas, e confeccionamos um mapa de com a localização de cada árvore próximas das trilhas (6,316 árvores de 663 espécies).

**Kevena Vulinec / Kathryn E. Stoner / Albertina Lima**

**Projeto de Pesquisa de curta duração: "Fragmentos, disponibilidade de alimentos e predação: morcegos dispersores de sementes se satisfazem no comportamento de risco?"**

*Recurso: Fulbright Foundation, CTFS, DSU*

Este subprojeto ainda está em seu início e tem como responsável a pesquisadora Dr<sup>a</sup>. Kevena Vulinec, e visa examinar possíveis efeitos de fragmentação florestal, sobre a abundância de recursos e de predadores, afetando a atividade dos morcegos e conseqüentemente a dispersão de sementes. Os envolvidos propõem testar hipóteses que correlacionam a atividade de morcegos em árvores em frutificação de diferentes tamanhos de copa, diferentes tamanhos de fragmento, e com diferentes riscos de predação. O grupo de trabalho está especialmente interessado no efeito destes fatores na dispersão de sementes, e formulam as seguintes questões: 1) a atividade dos morcegos difere entre árvores em frutificação com copas grandes, médias e pequenas? 2) a atividade dos morcegos difere entre fragmentos florestais de diferentes tamanhos? 3) a atividade dos morcegos é afetada pela presença de predadores? 4) qual o efeito da interação destes três fatores na atividade de forrageio dos morcegos? 5) mudanças nas atividades dos morcegos causam diferenças na quantidade relativa de sementes dispersas? Neste estudo usaremos uma combinação de câmeras de vídeo e gravadores de áudio, acionados pela temperatura, além de dados de captura por rede de neblina, para inferir o nível de atividade e a composição das espécies de morcegos frugívoros entre fragmentos de diferentes tamanhos na ARIE Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF. A equipe selecionou árvores do gênero *Ficus* de três

espécies de diferentes tamanhos de copa em frutificação, e as monitorarão por cerca de 2 a 3 meses. Serão colocados coletores de sementes sob as árvores-alvo, para estimar a quantidade relativa de sementes que caem próximo das árvores. O tamanho das copas das árvores será estimado por contagem e servirá para estimar o volume. Para verificar se a atividade dos morcegos é explicada pelos fatores medidos, usaremos modelos de regressão linear para distribuição de *Poisson*, sendo o tamanho da copa e a presença de predador no ponto os fatores preditivos, e o fator resposta a atividade dos morcegos. Para avaliar impactos de borda na biologia dos morcegos em ambientes tropicais, o grupo também pretende programar uma série de oficinas de trabalho com técnicas de monitoramento para estudantes brasileiros. Planejamos incluir um estudante de graduação no projeto, que será também o assistente nestas oficinas.

Danielle Storck Tonon / Marcio Oliveira

Projeto de Doutorado : "Efeitos da sucessão florestal sobre abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) na Amazônia Central".

*Recurso: PG Entomologia, recursos privados*

Esta atividade vem sendo desenvolvida pela aluna de Danielle Storck Tonon em seu primeiro ano de doutorado. Visa avaliar a população das abelhas euglossinas em florestas de diferentes estádios sucessionais. As abelhas Euglossina são importantes polinizadoras de várias famílias botânicas nas florestas Neotropicais. Essas abelhas apresentam maior abundância e diversidade em áreas conservadas e, portanto, são consideradas bio-indicadoras do estado de conservação de áreas. O desmatamento na região amazônica tem aumentado continuamente nos últimos anos. Após o desmatamento e com o passar do tempo, a paisagem resulta em uma matriz formada por áreas com diferentes estádios sucessionais (capoeiras), fragmentos florestais, áreas totalmente desmatadas que continuam sendo usadas (agricultura e pecuária), áreas urbanizadas e áreas de floresta primária ainda conservadas. Dessa forma, é possível que os polinizadores estejam sendo afetados pelos diferentes estádios sucessionais e o conhecimento desses efeitos é de extrema importância para a o manejo e conservação das espécies de polinizadores e consequentemente das espécies botânicas.

Christoph Dohm / Inara Leal / Rainer Wirth

Projeto de Doutorado: "Efeitos de bordas florestais antropogênicas sobre a densidade de formigas cortadeiras".

*Recurso: DAAD - PROBRAL*

Este subprojeto será conduzido pelo aluno de doutorado Christoph Dohm, e está previsto para iniciar no primeiro semestre de 2010. Formigas cortadeiras são espécies-chave de ecossistemas de florestas tropicais nas Américas, pois têm efeitos múltiplos sobre a vegetação. São Herbívoros dominantes, removendo mais que 13% da copa de árvores dentro do seu território, afetando diretamente tanto as plantas, como comunidades e até ecossistemas. O efeito ecológico considerável destas formigas é acentuado pelo fato de que algumas espécies se beneficiam fortemente das alterações humanas no ambiente. Em um projeto de longo prazo, em uma floresta de mata atlântica no nordeste Brasileiro,

estudamos os efeitos da fragmentação florestal sobre as formigas cortadeiras, e demonstramos que as densidades de Colônia do gênero *Atta* aumentaram drasticamente ao longo das bordas da floresta. Como resultado, encontramos colônias de formigas cortadeiras hiper-abundantes, que ocupavam menores áreas, e com herbivoria que pode alcançar níveis acima de 30% nas bordas florestais. Além disso, formigas também geram perturbações pela simples presença dos seus ninhos. Os ninhos causam alterações ambientais em dezenas de metros ao redor, e foi demonstrado que podem induzir recrutamento de plantas. Por conseguinte, eles alteram a composição florística e funcional das de assembléias de plantas ao redor. O objetivo deste projeto de curto prazo é investigar a generalidade destes padrões obtidos em estudos em outras florestas, e verificar o quanto formigas cortadeiras se tornam hiper-abundantes nas bordas florestais da Amazônia brasileira, e em outras formações de florestas neotropicais. Mais especificamente, tentaremos estimar a força e a abrangência da influência da densidade de colônias de *Atta* no PDBFF com base nos trabalhos com transecto. De acordo com extensivos estudos realizados por Heraldo Vasconcelos, as espécies-alvo provavelmente serão *Atta sexdens* e *A. cephalotes*.

Waleska Gravena / Tomas Hrbek

Projeto de Doutorado: "Variabilidade genética de duas espécies de preguiças (*Bradypus tridactylus* e *Choloepus didactylus*) em fragmentos florestais".

*Recurso: CNPq*

Este subprojeto está em fase de implantação e será conduzido pela aluna de doutorado Waleska Gravena. A cidade de Manaus está crescendo desordenadamente criando fragmentos florestais dentro do perímetro urbano e invadindo a zona rural, causando deslocamento dos animais destes fragmentos. Ao se deslocarem, muitos animais são capturados e utilizados como animais de estimação, são mortos por atropelamento ou mesmo por diversão, pela falta de informação da população da cidade. Em Manaus são encontradas duas espécies de preguiças, *Bradypus tridactylus*, pertencente à Família Bradypodidae, e *Choloepus didactylus*, pertencente à Família Megalonychidae, ambas incluídas na Ordem Pilosa. As espécies de preguiças são conhecidas por possuírem movimentos lentos e passam a maior parte do dia dormindo. Por esses hábitos e por serem relativamente camufladas pelo habitat, são animais extremamente difíceis de ser observados e capturados. Desta forma, características importantes sobre a história demográfica, densidade populacional, padrões de migração e estrutura populacional destas espécies ainda são desconhecidas. Recentemente, técnicas moleculares têm sido bastante utilizadas para determinar parâmetros populacionais. Marcadores mitocondriais podem ser utilizados para determinar se as espécies estudadas possuem estruturação populacional, e para se avaliar os níveis de variabilidade genética observada. Os níveis de variabilidade genética podem indicar se a espécie corre ou não risco de extinção. As seqüências de DNA microssatélite podem ser muito informativas em estudos de genética populacional e de parentesco entre indivíduos, podendo determinar a identidade individual, a relação de parentesco dentro e entre populações, e o nível de fluxo gênico entre as mesmas. Pretendemos

estimar a variabilidade genética das espécies de preguiças encontradas em fragmentos florestais urbanos e rurais e comparar com a variabilidade genética de preguiças provenientes de regiões de mata contínua. Para isso utilizaremos amostras de animais capturados, atropelados e da Coleção de Mamíferos INPA, provenientes de áreas urbanas, rurais e de floresta contínua, a serem coletadas nas áreas do PDBFF. A paisagem será abordada explicitamente, considerando o tamanho do fragmento e a distância entre os mesmos. Pretendemos com isso gerar subsídios para planos de conservação para as espécies de preguiças.

Geórgia Sinimbu Silva / Phyllis D. Coley

Projeto de mestrado: “Efeito da luminosidade na interação planta-herbívoro-formiga em *Inga paraensis* Ducke (Fabaceae: Mimosoideae)”

*Recurso: NSF*

Variações ambientais podem ser responsáveis por diferenças na expressão fenotípica de uma espécie vegetal e em suas relações com animais. Nesse sentido, uma das previsões da Teoria do Balanço Carbono-Nitrogênio (Bryant *et al.* 1983) é que carbono disponível em excesso no ambiente, oriundo da formação de clareiras (mais luz, mais fotossíntese), por exemplo, aumenta o investimento em defesas anti-herbivoria em folhas. Como consequência desta previsão, espera-se os vegetais que investem em defesas com base carbono, como compostos fenólicos e néctar para atração de formigas, sejam menos consumidos por herbívoros, quando presentes em habitats de clareiras. Meu objetivo neste estudo é investigar a influência da luminosidade na interação planta-herbívoro-formiga, tendo em vista o investimento de *Inga paraensis* em defesas químicas e biológicas e o consumo de folhas jovens em habitats de clareiras e não-clareiras. Para tanto, marcarei indivíduos de sub-bosque encontrados em trilhas da Reserva Florestal do Km 41 e classificarei o habitat ao qual pertencem em clareiras e não-clareiras. Verificarei a abundância de formigas visitando nectários extraflorais como investimento em defesas biológicas e o consumo de área foliar jovem em ambos os habitats. Seleccionarei 20 indivíduos em cada habitat nos quais realizarei experimento de exclusão de formigas em folhas jovens e medirei: o tempo de expansão e o consumo de folhas jovens tanto no tratamento quanto no controle. Nesses indivíduos, farei análises da concentração de compostos fenólicos por massa foliar em folhas jovens. Testarei se há diferenças entre os valores obtidos para clareiras e não-clareiras usando ANOVA. Minha previsão é que a maior incidência de luz em clareiras seja responsável por menor tempo de expansão das folhas jovens, maiores concentrações de fenóis em folhas, mais formigas atraídas aos nectários extraflorais e, por consequência, menor área foliar consumida por herbívoros nesse habitat.

João Vitor Campos e Silva / Marina Anciães

Projeto de Mestrado: Aves de sub-bosque: Ocupação e movimentação em uma paisagem fragmentada na Amazônia Central.

*Recurso: Redes de Hiper e supermercados DB.*

Este subprojeto vem sendo conduzido pelo aluno João Vitor Campos e Silva em seu segundo ano de mestrado. Tradicionalmente os estudos sobre fragmentação florestal têm

como foco os remanescentes florestais. A matriz é analisada como uma variável do entorno. Contudo estudos recentes demonstram que as matrizes são determinantes na dinâmica populacional que ocorre nos fragmentos. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo abordar a utilização e movimentação de um grupo de aves de sub-bosque pela matriz de uma paisagem fragmentada. O PDBFF é um sistema ideal de estudo para verificar se as aves utilizam as matrizes, localmente denominadas capoeiras, com os mesmo padrões que utilizam a floresta contínua. Para isso, serão amostradas duas grades de trilhas, uma na capoeira e outra na floresta contínua na grade do Projeto Team na ARIE PDBFF. As áreas serão visitadas oito vezes cada uma e cada visita terá duração de três dias. Para o desenvolvimento desse trabalho foi necessária a abertura de uma grade de trilhas na capoeira. Nas proximidades do acampamento do Cabo Frio foram abertas duas trilhas de 600 m e no meio delas uma grade de 400x400m. No mês de julho também já foi realizada a primeira amostragem que durou dez dias.

## 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA

Alberto Vicentini / Kyle Edward Harms

Projeto de Pesquisa de longa duração Parcelas Permanentes: “Ecologia florestal e dinâmica de comunidades naturais e fragmentadas na Amazônia central”

*Recurso: STRI (CTFS)*

<http://ecologia.ib.usp.br/labtrop/doku.php>

Este subprojeto está em seu quinto ano de atividade no PDBFF, e tem o objetivo de estudar a dinâmica das populações de plantas através do monitoramento de todos os indivíduos de árvores com mais de 1 cm de diâmetro à altura do peito (DAP) em uma única parcela de 25 ha em uma floresta de terra firme tropical. Esta parcela de 25 ha integra com outras 69 parcelas de 1 ha a rede de parcelas permanentes do PDBFF inserida no âmbito da rede mundial de parcelas permanentes, do Centro de Estudos de Florestas Tropicais (CTFS) do Instituto Smithsonian (STRI).

A motivação inicial para o STRI apoiar o estabelecimento de parcelas permanentes ao redor do mundo foi abordar paradigmas fundamentais da Ecologia, de como são criados e mantidos padrões de diversidade de espécies. As florestas tropicais megadiversas têm a baixa densidade da maioria das populações de árvores, o que dificulta a obtenção de amostras suficientes para uma análise nivelada da comunidade arbórea. Para se abordar devidamente os processos ecológicos que criaram e mantêm a tremenda diversidade de espécies encontradas em florestas tropicais são necessários estudos de longo prazo em grande escala espacial. Em 1982, pesquisadores do STRI estabeleceram um protocolo para estudo de dinâmica de árvores em florestas tropicais que combina uma amostra grande com acompanhamento em longo prazo. A primeira parcela foi estabelecida na Ilha de Barro Colorado (BCI), no Panamá, e durante quase três décadas os resultados obtidos nessas parcelas influenciam o entendimento sobre a diversidade nos trópicos. Os estudos das parcelas de BCI geraram evidências empíricas da dinâmica de flutuação na composição de espécies em

florestas tropicais, inclusive provendo evidências que contradiziam teorias estabelecidas, associando a manutenção da diversidade nas florestas tropicais a eventos estocásticos. Seguindo o mesmo protocolo, pesquisadores e instituições de pesquisa de vários países consolidaram colaborações para estabelecer parcelas comparáveis na Ásia, África e América Latina. O CTFS foi criado com a intenção de dar suporte a novas iniciativas e estruturar uma rede de estudo de Parcelas Permanentes em Florestas Tropicais (PPFT), com a missão de promover pesquisa unificada em longo prazo nas ciências naturais e sociais, e usar as informações resultantes para auxiliar no manejo das florestas tropicais e sua conservação (<http://www.ctfs.si.edu>). A rede do CTFS mantém atualmente o mais extenso banco de dados com informações sobre a demografia de árvores tropicais do mundo e congrega informações sobre 16 parcelas permanentes em 13 países, monitorando mais de 3 milhões de árvores de quase 6000 espécies.

A parcela do PDBFF contém mais de 160 mil árvores com mais de 1 cm de DAP que foram etiquetadas, medidas e mapeadas, e tiveram amostras coletadas, que atualmente estão em processo de identificação. A grade da parcela foi mapeada, com levantamento topográfico e das características químicas do toposolo. O primeiro inventário foi finalizado neste ano de 2009, após cinco anos de trabalho, e planejamos inventariá-la em intervalos de 5 anos.

*Robyn Burnham / Flavia Costa / Alberto Vicentini / Anselmo Noqueira*

Projeto de Pesquisa de curta duração: “Diversidade e abundância de lianas em parcelas do PDBFF (CTFS) e sítios PPBio próximos a Manaus, Brasil”.

*Recurso: CTFS*

Este subprojeto está em fase de inicialização, e é conduzido pela pesquisadora Dra. Robyn Burnham. Neste estudo iremos identificar as espécies de lianas dominantes em dois sítios florestais de pesquisa importantes da Amazônia Central-Norte. Além das plantas dominantes, iremos fazer censos de todas as lianas em dez parcelas de floresta de 0,5 ha. Identificando até espécie e medindo a largura de cada caule maior que 1 cm de diâmetro, e mapeando a comunidade de lianas inteira dentro destas parcelas. Estes dados básicos das lianas são virtualmente desconhecidos para a maioria das florestas amazônicas. As parcelas estabelecidas para grupos de trabalho conferem uma oportunidade de se traçar uma estratégia de mapeamento com finalidade de determinar a importância e o impacto das lianas em floresta de terra firme. Um dos objetivos desse trabalho é o de conhecer a amplitude da distribuição geográfica das espécies de liana e além disso realizar a compilação da base de dados das lianas características da Amazônia. As parcelas do PDBFF e as parcelas permanentes do CTFS conferem dados excepcionalmente importantes para comparações com outras parcelas do CTFS. Também se liga em uma rede de pesquisa, o projeto MOLA (Mapping Oligarchic Lianas of Amazonia). Devido ao fato que a pesquisa proposta pretende investigar parcelas do PPBio e da Reserva Ducke, bem como o parcelas do km 37 do CTFS, nos temos meios de produzir uma análise da comunidade regional das lianas inigualável no Brasil, e similar aos estudos realizados por outros pesquisadores no Equador e no Peru. Este projeto correlaciona características

funcionais das lianas dominantes (e raras) com sua abundância e distribuição ecológica. Esta ligação não foi feita previamente e é igualmente possível, devido ao número e qualidade do recurso humano envolvido no projeto proposto.

*Emilio Bruna Thiago Izzo Herald Vasconcelos Emilia Zopas Albuquerque*

Projeto de Pesquisa de longa duração: “Mecanismos de coexistência entre plantas e formigas na Amazônia” (Mimercófitas)

*Recurso: NSF*

<http://www.wec.ufl.edu/faculty/brunae/projects.php>

Este subprojeto, iniciado em 2002, visa entender os mecanismos responsáveis por manter a biodiversidade local de organismos é uma das mais desafiadoras e promissoras áreas da ecologia. Estudos usando modelos matemáticos teóricos identificaram diversos mecanismos que provavelmente contribuem para a coexistência entre espécies que competem por recursos. Um dos mecanismos mais estudados é a heterogeneidade de habitats, que promove a coexistência através da partição de nichos. Porém diversos outros mecanismos propostos podem operar, e interagir, para a manutenção da biodiversidade, como a flutuação temporal da disponibilidade de recursos, a dispersão limitada e diversos “trade-offs” entre características da história natural das espécies que constituem a comunidade. Contudo, apenas uma pequena gama de mecanismos propostos por trabalhos teóricos parece realmente operar na natureza, e estudos que os examinam são raros. Nesta proposta, planejamos usar abordagens teóricas e empíricas para avaliar quais mecanismos podem promover a coexistência de uma guilda de espécies que competem por recursos. Estudos empíricos serão realizados utilizando um sistema considerado um bom modelo de estudo em ecologia: espécies de formigas especialistas em nidificar exclusivamente em domáceas de plantas amazônicas, conhecidas como mirmecófitas. Estudaremos um sistema onde geralmente três espécies de formigas, duas especialistas e uma generalista, colonizam duas espécies de melastomataceas extremamente abundantes: *Tococa bullifera* e *Maieta guianensis*. Neste sistema testaremos o efeito de mecanismos não mutuamente exclusivos, que podem estar promovendo a coexistência destas espécies, utilizando uma combinação de observações de campo, manipulação experimental, e modelagem matemática. Os mecanismos avaliados serão: (1) partição de nicho através do uso diferencial de habitat; (2) “trade-off” entre a capacidade de dispersão e a fecundidade das espécies; (3) variação na disponibilidade de recursos e efeito de estocagem e; (4) dispersão limitada no espaço.

*Phyllis Coley / Thomas Kursar / Maristerra Lemes*

Projeto de Pesquisa de curta duração: “Ecologia e evolução de estratégias anti-herbivoria em folhas jovens de gênero *Inga* da região de Manaus, AM - Brasil.”

*Recurso: UU*

Este subprojeto está em atividade desde 2005, e visa compreender a evolução de estratégias anti-herbivoria em plantas. Plantas e herbívoros compreendem a maior parte da biodiversidade da terra nas florestas tropicais suas interações atingem o ápice da complexidade. Nas florestas tropicais, a maior parte da herbivoria ocorre em folhas jovens, e há uma

enorme variação nos danos causados pela herbivoria entre as espécies. Compreender as causas da variação dessas interações é primordial para a compreensão dos mecanismos responsáveis pelas mudanças evolutivas nestes em dois grupos. Com base em 20 anos de estudo comparativo de diversas espécies em muitas famílias independentes, Coley e Kursar encontram conjuntos de defesas que tendem a co-ocorrer, e que essas características das folhas evoluíram independentemente inúmeras vezes. Para entender o significado desses padrões, mais detalhadamente, demos início a um estudo sobre um único gênero, *Inga* (Fabaceae), que tem muitas espécies que exibem uma grande gama de características de desenvolvimento da folha. Estudos filogenéticos sugerem que *Inga* teve uma irradiação recente, contudo, apesar da pouca divergência em substituição de nucleotídeos, as espécies mostram diferenças dramáticas no que diz respeito a traços anti-herbivoria. Assim, em um tempo relativamente curto, a seleção por herbívoros provocou divergências acentuadas nas defesas das espécies deste gênero. Para complementar os nossos estudos no Panamá e Peru, gostaríamos de estudar um subconjunto de características de folhas, DNA e taxas de herbivoria de espécies do gênero *Inga*, que ocorrem na ARIE PDBFF, onde co-ocorrem pelo menos 30 espécies de *Inga*. Coley e Kursar, juntamente com dois assistentes de campo brasileiros, pretendem continuar a medir as taxas de herbivoria e características de folha no ambiente natural, além de coletar pequenas amostras de folhas a fim de analisar as defesas químicas e as relações genéticas. As defesas químicas serão analisadas no laboratório Coley/Kursar (Utah), depois de que as licenças de exportação adequadas sejam obtidas. As amostras de DNA serão analisadas no INPA, no laboratório de Lemes, a fim de reconstruir uma filogenia para estas espécies.

Isolde Ferraz / José Luis Camargo

Projeto de longa duração Propágulos: "Guia Ilustrado de propágulos e plântulas das espécies arbóreas mais abundantes nas reservas do PDBFF".

Recurso: PPG7 / FAPEAM / CNPq

Este subprojeto vem sendo desenvolvido desde 2001. Os ciclos reprodutivos de árvores tropicais são regulados por fatores endógenos e exógenos. A sincronia dos fenômenos reprodutivos entre árvores da mesma espécie permite a troca e a variabilidade gênica, garantindo a manutenção da população em longo prazo. Os fatores exógenos que afetam estes fenômenos podem ser de escala global ou microclimáticas. A intervenção e ocupação humana, cada vez mais presente na Bacia Amazônica, podem intervir nestes fatores, por exemplo, pela fragmentação florestal. Registros científicos sobre fenômenos reprodutivos de espécies arbóreas na Amazônia são escassos e em relação à fragmentação florestal não existem. Entre alguns obstáculos para a realização de um estudo fenológico pode-se citar a alta diversidade florística que dificulta o acompanhamento de um número grande de espécies; a problemática da identificação botânica; a complexa estrutura da floresta e o difícil acesso a muitos indivíduos de cada espécie. Portanto, a lacuna de conhecimento ainda existente a respeito das espécies arbóreas das florestas de terra firme ao Norte de Manaus estimula e justifica a criação da presente proposta, que subsidiará trabalhos de morfologia, taxonomia, ecologia e

história natural, contribuindo assim para ampliar o conhecimento sobre essas espécies e conseqüentemente a sua conservação e manejo. Este estudo também abordará os efeitos que a fragmentação florestal pode causar nos aspectos reprodutivos das árvores presentes nos remanescentes florestais, gerando informações sobre a fenologia e a fecundidade do grupo de espécies mais comuns. O estudo proposto visa ao mesmo tempo, contribuir na propagação de espécies nativas e produção de mudas de qualidade, através da descrição do processo de germinação e indicação de critérios morfológicos para distinção e identificação dos frutos, sementes e plântulas e pelo estudos experimentais no laboratório sobre as possibilidades de armazenamento das sementes. As informações geradas serão divulgadas em publicações científicas e também para o público em geral pelo lançamento de Manuais de Sementes, Informativos Técnicos e o segundo volume do Guia de Propágulos e Plântulas. Os resultados coletados contribuirão desta forma para a conservação *in situ* e *ex situ* de espécies florestais da Amazônia. O primeiro volume do Guia de Propágulos e Plântulas da Amazônia foi lançado em dezembro de 2008 e foi considerado um dos melhores livros na categoria publicado naquele ano com o reconhecimento do prêmio Jabuti 2009 concedido pela Câmara Brasileira do Livro (CBL).

Heloisa Dantas Brum / Flávio Antônio Mães dos Santos

Projeto de mestrado: "Distribuição espacial de três espécies de palmeira (*Oenocarpus* spp.) ao longo de um gradiente edafo-topográfico na Amazônia Central"

Recurso: FAPESP/CNPq

Este subprojeto está em fase de finalização e vem sendo conduzido pela aluna de mestrado Heloisa Dantas Brum, Nas áreas de terra firme da Amazônia Central encontram-se diferentes habitats (platô, vertente e baixo), que se diferenciam em função, principalmente, do gradiente topográfico e tipos de solo. A ocorrência de espécies arbóreas nas florestas acompanha variações ambientais e mesmo assim, ainda há muito que se conhecer sobre os fatores responsáveis pela distribuição de cada espécie e em que estádios de vida tais processos agem. Os aspectos demográficos são importantes para a determinação da estrutura e dinâmica de populações e comunidade e, no caso de palmeiras, a distribuição espacial acompanha variações do declive e da arquitetura da floresta. O objetivo deste trabalho é descrever a distribuição de três espécies de palmeira (*Oenocarpus bacaba*, *O. minor* e *O. bataua*), considerando os seus diferentes estádios ontogenéticos, ao longo de um gradiente edafo-topográfico e verificar se há correlação com fatores ambientais, como solo e cobertura vegetal. Além disso, será feita a caracterização de frutos, sementes, plântulas e do processo germinativo, com o intuito de facilitar o reconhecimento dos indivíduos no campo e contribuir para o conhecimento da história natural das espécies. Até o momento foram estabelecidas parcelas em campo e foi iniciada a marcação dos indivíduos em campo. Até o momento há 1708 plantas marcadas e medidas, e 15 parcelas amostradas. Além do trabalho em campo, foram instalados os experimentos em viveiro, com 3 repetições com 30 sementes cada uma, para cada um dos 4 tratamentos aplicados para cada espécie: solo argiloso + encharcado; solo argiloso + drenado; solo arenoso + encharcado; solo arenoso + drenado.

Catherine Bechtoldt / Jeff Brown / Mario Cohn-Haft

Projeto de Doutorado: "Variação de nicho ambiental de Aves amazônicas: Implicações para a modelagem da distribuição das espécies na Amazônia Central."

*Recurso: Boren Graduate Fellowship for International Studies*  
Este subprojeto vem sendo conduzido pela aluna de doutorado Catherine Bechtoldt em seu segundo ano de doutorado. Dados morfológicos, genéticos e vocais mostram que o padrão de diversidade das aves na Amazônia Central é, em grande parte, caracterizado pela substituição por espécies-irmãs em lados opostos dos grandes rios. A variação ecológica entre esses taxa-irmãos é negligenciada, pois são consideradas *à priori* como equivalentes ecológicos. Estudos nas comunidades locais ao longo da Amazônia mostram, entretanto, que a preferência de habitat varia ao longo da distribuição de algumas espécies. Para que se compreenda processos regionais, será necessário que compreendamos se as características de uso do habitat que variam no nível populacional são fenômenos associados com características genéticas um por uma influência ecológica, que afetaria a disponibilidade do habitat e as interações dentro de comunidades. Esse conhecimento é vital para definir precisamente os padrões de diversidade na Amazônia. Meu projeto usa métodos de modelagem de nicho ecológico, e métodos de inferência de ocupação e para quantificar e comparar o nicho ecológico de cinco grupos de aves, em três escalas espaciais: local (parcelas de 80 ha), médio-regional (ao longo de uma área de 100 km) e regional (Amazônia Legal). Este projeto objetiva aumentar nossa habilidade de prever distribuições de espécies na Amazônia Central, ao trazer a ecologia das espécies até o processo da modelagem e será o primeiro estudo de variação ecológica geográfica com foco em aves intimamente aparentadas. Para os modelos de escala local, iremos censurar parcelas de 80 ha em cinco deferentes interflúvios na Amazônia Legal. Portanto apenas uma parte deste estudo será realizada na região, e pretendo coletar dados de uso de habitat de aves em duas parcelas de 80 ha no interflúvio Negro-Amazonas na ARIEPDBFF, ao Norte de Manaus.

Paulo Monteiro Brando / Francis Putz

Projeto de Doutorado: "Vulnerabilidade ao fogo de árvores de sub-bosque ao longo de um gradiente climático na Amazônia Brasileira".

Este subprojeto está previsto para iniciar ainda neste ano, e será conduzido pelo aluno de doutorado Paulo Monteiro Brando. Os modelos que descrevem a relação entre clima e vegetação prevêm que até o fim do século a floresta amazônica será substituída por uma vegetação de savana. Entretanto, este processo na realidade, pode ser mais acelerado do que prevemos, e relações complexas entre clima e probabilidade de combustão da vegetação, se incorporadas nesses modelos, podem trazer previsões mais realistas. Para incorporar parâmetros relacionados ao fogo nesses modelos, é necessário que se conheça mais os efeitos de incêndios na floresta. Essa é uma fonte de incerteza do processo, em parte devido aos desafios metodológicos na desagregação dos fatores que causam mortalidade de árvore induzidas pelo fogo. Pretendemos, portanto desenvolver um modelo para prever a mortalidade de árvore induzidas pelo fogo e, em seguida, usar esse modelo para testar a seguinte hipótese: A

probabilidade de danos causados pelo fogo às árvores amazônicas - e, conseqüentemente, a gravidade dos efeitos de incêndios sobre as florestas - varia de acordo com o clima, que é controlado pelo histórico local de perturbações por incêndio. Esse histórico pode ser estimado pela pluviosidade média diária durante a época seca (um proxy para a história natural de perturbação de incêndio). A espessura da casca é a característica mais importante para de sobrevivência ao fogo, por conseguinte, será realizado um estudo de transferência de calor através da casca de árvores tropicais no Mato Grosso, Brasil. Neste experimento iremos aquecer a casca exterior de 100 indivíduos de 10 espécies comuns de árvores de dossel e mediremos a temperatura do câmbio vascular em resposta a este aquecimento ao longo do tempo. Esses dados de temperatura serão modelados em função da temperatura de pico, do tempo de permanência de um incêndio, e das características da casca das plantas. Serão utilizados os dados de reação de temperatura no câmbio vascular para modelar mortalidade em uma situação de incêndio florestal. Para validar o modelo, em uma segunda etapa, iremos comparar com os casos de mortalidade e sobrevivência de árvores dentro de um estudo de longo prazo com fogo no Brasil Central, que inclui três lotes de 50 ha: um lote controle; um lote queimado em 2004 e em 2007; e um lote queimado anualmente 2004 a 2007.

Theodoros Karfakis, Mick J. Crawley

Projeto de Doutorado "Long-term tree community dynamics in undisturbed and logged moist tropical rainforest in Central Amazonia, Brazil"

The Amazon is the site of intensive loss and degradation of TMF (tropical moist forest). Sustainable management plans approved by the legislation and various certification associations such as the forest stewardship council are few and far between but so far reports have only come out for the Pedro Peixoto colonization project in Acre state. Thus far the first management system to be certified in the region and to have in fact received an award is the adapted CELOS system, based on the CELOS experiments in the TMF of Suriname. Details of this have been dealt with in the upgrade report and will not be mentioned here. The objective of the analysis was :1) to detect changes in the ecological and commercial groups to the extent the dataset permitted 2) to produce a dataset that can be used for most part of validation of the SYMFOR simulation model 3) To compare to the extent that it is possible the dynamics of the disturbed with the undisturbed forest over a similar time period. Ideally in this type of research you monitor the area for a number of years 5 to 6 is the average of the very far and scattered efforts but ideally this should be 20 years to account for random variations. In this project we did not have this luxury as is more common but rather had a control area of forest within the Biological dynamics of forest fragments project. This forest is rather similar but distinct to an extent from the forest of the PWA project. The incredible diversity of the tropical rainforest must make any comparisons viewed cautiously as inherent differences specific to each site would almost certainly bias the result to a small extent to say the least. In order that some form of comparison is made of the dynamics of logged with the primary forest a suitable set of plots would have to be located that are in undisturbed forest. As dealt with in the main

document of the upgrade report the primary forest of the Manaus region obviously went through some form of disturbance event most likely a drought killing mostly canopy and emergent trees. It is obvious that this event would be imprinted in the long term memory of the system despite the apparent rapid recovery observed. Therefore to compare between the two (logged and unlogged) an area of forest would have to be found that had one census period as close as possible to the census of the logged plots. The area deemed more suitable was an area of plots of about 9 hectares in total within the biological dynamics of forest fragments project (the map below shows the location of the plot areas relative to each other I am still working on this will send it later on, I thought I might send the report now). The forest is not exactly the same compositionally and is in fact in an area of a 100 ha fragment which is surrounded by agricultural activity (cattle ranching/pasture) though the forest in it is completely undisturbed, the plots lie in the core of this area. The phytodemographic team of the BDFP project included it in the package for primary forest and they verified that this is not significantly different from the primary forest. The table below summarizes the main compositional and structural characteristics of both plot areas considering trees greater or equal to 50cm dbh and in comparison of another study compositional and structural features in the PWA forest using plots that have now been abandoned. Thus far application of the CELOS system seems to have not compromised the productive and biodiversity elements of the given forest, however the unexpectedly low response of the smaller size classes of trees (which are the immediate future of the forest) and which based on biological theory should have responded rather more favorably may mean that a third economic harvest may not be sustainable or costly. In general the type of disturbance imposed on this forest through logging was characteristically smaller than the one by the hypothesized drought event. Whatever the case may be the disturbance event is still in the memory of the system affecting it and creating serious implications for future management of already logged forest but also of primary forest brought under management in the future, the later of which may respond quite differently to the forest managed in present times. The most likely effect may in fact be negative and not positive as hypothesized based on the logic that the disturbance makes the system regress successional. This is because this regression may in fact help ameliorate the effects of the logging by making it more sustainable under its influence than in others because the widespread death of trees would have created gaps for example that would have promoted the growth and recruitment of trees (as has in fact been proven to have occurred) and this forest would be responding more favourably to silvicultural treatment. A more careful examination of the primary forest of the region is advised.

## Atividades finalizadas antes de junho de 2009

O PDBFF tem seis linhas de pesquisa, sendo que neste ano fiscal foram finalizadas 16 propostas, sendo 4 (quatro) projetos de pesquisa de curta duração, 3 (três) projetos de doutorado e 9 (nove) projetos de mestrado e 1 (uma) monografia, distribuídos entre as categorias da seguinte forma:

### 1. EFEITOS DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE PROCESSOS ECOLÓGICOS

Emilio Bruna / Marina Anciães / Alexandre Adalardo de Oliveira

Projeto de pesquisa de curta duração: "Padrões de movimentação de aves frugívoras relacionados com a dispersão de sementes de *Heliconia acuminata* em áreas de diferentes tamanhos"

*Recurso: NSF*

Aves frugívoras têm papel ecológico muito importante na floresta, funcionando como dispersoras de sementes. Mas o papel da frugivoria pode variar muito entre espécies. O grupo das helicônias, herbáceas de sub-bosque, tem seus frutos dispersos por pássaros pequenos de sub-bosque, e são plantas cuja demografia populacional é influenciada pela fragmentação florestal. Compreender a dispersão destas sementes é muito importante para se compreender processos ecológicos desencadeados pela fragmentação, e servem de modelos para outros sistemas. Os píprídeos são possivelmente os pássaros frugívoros de sub-bosque mais importantes em mata de terra-firme. Neste trabalho verificamos que a atividade e o uso da floresta varia tanto entre as espécies de píprídeos como entre as os tamanhos dos fragmentos. Na mata contínua houve maior atividade no meio do dia, enquanto nos fragmentos no início da manhã e fim da tarde. Não houve relação com a distancia ou abundância das *H. acuminata*. *T. albicollis* foi especie mais generalista em relação ao uso do habitat, sendo a única a utilizar ambientes de borda de estrada na mata continua. *P. erythrocephala* e *L. serena* utilizaram habitats secundários de capoeiras ao redor dos fragmentos. No fragmento de 1 ha, os indivíduos amostrados (*L. serena*, N = 2; *P. erythrocephala*, N = 1) apresentaram áreas-de-vida composta por pelo menos 73% de capoeiras, e se deslocaram entre o fragmento e a mata contínua próxima. Este estudo indica flexibilidade de utilização de habitat por todas espécies, deslocamento entre florestas e grande utilização por pássaros frugívoros de capoeiras adjacentes a fragmentos florestais. A variação da atividade durante o dia deve ser investigada em maior detalhe, podendo estar associada à variações espaciais microclimáticas, e apresentar importantes conseqüências para a dispersão de sementes em paisagens fragmentadas. Já a utilização do habitat e o deslocamento entre áreas por essas aves indicam seu potencial como agentes da regeneração de florestas fragmentadas. Os Píprídeos apresentaram padrões similares de deslocamento entre espécies, sendo suas velocidades inferiores em média às observadas para os indivíduos de *Turdus albicollis*, que apresentou maiores

distâncias percorridas. A taxa de frutos consumidos foi similar entre as espécies, havendo considerável variação entre indivíduos. O tempo de retenção de sementes, entretanto, foi menor para o *Turdus albicollis*, o que pode resultar em uma capacidade dispersão de sementes similar a das outras espécies estudadas. Pássaros de mata contínua deslocaram-se menos durante os horários presumivelmente de forrageio, sugerindo maior disponibilidade alimentar nestas áreas. De fato, a fenologia das plantas confirma a menor disponibilidade de frutos e a maior proporção de frutos consumidos nos fragmentos menores. Isto poderia afetar a permanência de pássaros em fragmentos, e conseqüentemente a dispersão de sementes e regeneração florestal em paisagens fragmentadas. Não se sabe, contudo, se os frutos e sementes ingeridas permanecem viáveis para germinação após a digestão. Este trabalho esta finalizado, em fase de elaboração das publicações.

Carlos Eduardo Moura Silva / José Francisco de Carvalho Gonçalves

Projeto de Doutorado: "Trocas gasosas e estado nutricional de espécies pioneiras em diferentes períodos de precipitação em uma cronossequência sucessional sobre áreas de pastagens abandonadas na Amazônia Central."

*Recurso: CAPES, LBA*

O desflorestamento na Amazônia contribui para a redução do bioma amazônico, com reflexos diretos e indiretos sobre as mudanças climáticas regionais e globais, respectivamente. Neste contexto, o avanço agropecuário ainda é o principal responsável pela formação de mais áreas desmatadas. Considerando que as pastagens se tornam insustentáveis devido a baixa fertilidade dos solos e ao baixo emprego de tecnologia de produção, em pouco tempo estas áreas são abandonadas dando lugar a uma vegetação secundária emergente típica dessas áreas. Para tentar entender as estratégias adotadas pelas espécies arbóreas mais freqüentes (Sucessional inicial (pioneiras): *Vismia japurensis* e *V. cayennensis*; Sucessional intermediária: *Bellucia grossularioides* e *Laetia procera*; Sucessional tardia: *Goupia glabra*), as características ecofisiológicas foram determinadas e relacionadas com a cronossequencia sucessional da vegetação secundária, em diferentes períodos de precipitação. O estudo foi realizado em capoeiras com idades variando de 0-19 anos, localizada na área experimental do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais - PDBFF (02o34'S, 60o07'W). As características químicas dos solos foram determinadas, bem como, os teores dos nutrientes foliares, área foliar específica potencial hídrico foliar e parâmetros envolvidos nas trocas gasosas e fluorescência da clorofila *a*. As concentrações de N, P e K aumentaram, enquanto que Ca e Mg diminuíram no solo com a idade das capoeiras. Os teores foliares de alguns nutrientes, assim como a eficiência no uso variaram, tanto entre as espécies quanto em função das idades das capoeiras. A resposta da taxa fotossintética foi diferente entre as espécies, com maiores valores para as espécies sucessionais iniciais na ordem de 14-17  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ , e menores valores para as espécies sucessionais tardias (8-10  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ). Os maiores valores de Amax foram observados para as espécies do gênero *Vismia*. As variáveis Amax, gs, Rd e E diminuíram seus

valores com as idades das capoeiras para a maioria das espécies, com exceção de *G. glabra*. As espécies *G. glabra* e *L. procera* exibiram redução nas respostas fotossintéticas no período de baixa precipitação. Observou-se também uma típica curva do transiente da fluorescência da clorofila *a* (OJIP) entre as espécies, com modificações nos transientes para *G. glabra* e *L. procera* no período de baixa precipitação. O índice de desempenho das espécies aumentou com as idades das capoeiras, com destaque para *B. grossularioides* e *L. procera*. As plantas de capoeiras novas dissiparam mais energia em forma de fluorescência do que nas capoeiras mais velhas. A máxima eficiência quântica do fotossistema II aumentou nas espécies em função das idades das capoeiras, na ordem de 0,80 para 0,83. O potencial hídrico foliar apresentou pequena variação entre as espécies e, também, com as idades das capoeiras. Tanto os valores do índice de conteúdo de clorofila quanto os valores da área foliar específica aumentaram com as idades das capoeiras para todas as espécies. A análise do conjunto de variáveis sugere que as espécies diferem entre si no que se refere a posição dentro do grupo sucessional e que, apesar da melhoria nas condições nutricionais em função das idades das capoeiras, sua eficiência no uso dos mesmos foi limitada. Além disso, aumentos nos valores de área foliar específica, reduções nas taxas fotossintéticas e diminuição na dissipação de energia em função das idades das capoeiras, de certa forma, levam à conclusão de que modificações referentes a plasticidade das plantas possam ter ocorrido com o tempo, e que essas modificações, normalmente, são também associadas a alterações na disponibilidade de irradiância. Portanto, vale ressaltar a importância das espécies da sucessão secundária, no que concerne a captação e utilização dos recursos primários disponíveis, nos primeiros 15 anos de crescimento sobre pastagens abandonadas e destacar o seu relevante papel na redução do carbono atmosférico frente as atuais mudanças no cenário amazônico.

Fabiane Lima de Oliveira / Regina Luizão

Projeto de Mestrado: "Dinâmica de nutrientes em florestas secundárias de terra firme na Amazônia central"

Recurso: FAPEAM

As florestas secundárias, mesmo substancialmente diferentes das florestas originais em termos de composição de espécies, desempenham importantes funções ecológicas, restaurando alguns dos mais importantes benefícios ao funcionamento do sistema como um todo. Este estudo pretendeu analisar os efeitos das diferenças na cobertura vegetal, sob a qualidade nutricional da liteira e do solo para a ciclagem dos nutrientes. Para isso foram realizadas coletas da camada superficial do solo, liteira recém-caída e liteira acumulada sobre o solo em vários sistemas, com cobertura vegetais diversos. Foram amostradas três parcelas para cada um dos tipos de cobertura vegetal considerados: Pastagem ativa, capoeira pós-pastagem, capoeira pós-corte, capoeira pós-seringa e floresta primária todas localizadas nas áreas do PDBFF a 80 km ao norte da cidade de Manaus. Constatou-se que embora os solos das pastagens ativas apresentassem maiores concentrações de matéria orgânica e os nutrientes (K, Ca e Mg), o baixíssimo aporte de nutrientes, em especial nitrogênio e cátions básicos providos pela liteira recém-caída levarão o sistema à exaustão em curto prazo. Em geral as capoeiras estudadas estão em avançado estágio de sucessão

secundária e após mais de 17 anos de regeneração, e para as variáveis estudadas, o tempo foi suficiente para mascarar influências do tipo de sistema ou manejo a que tenham sido submetidas no passado. Foi evidenciado que as capoeiras estão prestando um serviço ambiental importante não apenas em recuperar a biomassa vegetal, restauração da paisagem e importantes funções ecológicas, mas também na recomposição da ciclagem de nutrientes nos sistemas estudados, incluindo a fixação do carbono.

José Luiz Purri da Veiga Pinto / João Baptista Ferraz

Projeto de mestrado: "Biomassa, volume e nutrientes de raízes em florestas secundárias na Amazônia central"

Recurso: CNPq / COPE: H008/0450

Para preencher as lacunas de estudos anteriores sobre as capoeiras, buscamos produzir informações sobre biomassa, volume e estoque de nutrientes do sistema radicular de espécies arbóreas e sobre o estoque de nutrientes nos solos de florestas secundárias na Amazônia Central, com diferentes idades de regeneração. Utilizamos os transectos já estabelecidos nas áreas de florestas secundárias do PDBFF na ZF3. Estas áreas possuem capoeiras e juquiras de 11 a 26 anos e usos da terra que vão de pastagens e plantações abandonadas a florestas cortadas e queimadas, fornecendo variações que podem ser relacionadas com a biomassa de raízes e a concentração de nutrientes existentes em cada fragmento. Estudamos o estoque de nutrientes nos solos e na biomassa subterrânea de florestas secundárias, nas áreas do PDBFF, através de uma cronosequência de pastagens (14, 16, 18 e 20 anos), a qual possui biomassa subterrânea de 6,30; 6,99; 10,97; e 11,09 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As pastagens de 20 anos, apresentaram média de 11,09 Mg ha<sup>-1</sup> e as capoeiras de 25 anos, média de 15,02 Mg ha<sup>-1</sup>. A densidade básica média geral foi igual a 0,32 ± 0,009 g cm<sup>-3</sup>, sendo que na camada (S), ocorreu expressiva diminuição dos valores de densidade. A biomassa média de raízes nas camadas (S) e (A), ou até os primeiros 10 cm de profundidade, corresponde a 75,6% da biomassa total, sendo que a camada (A) respondeu por 54% deste total. Cerca de 20% da biomassa de raízes está acima do solo. Houve diferença significativa nos valores de biomassa entre os transectos (ANOVA: r<sup>2</sup> = 0,165; F = 1,973; p = 0,048) e também em relação à profundidade (ANOVA: r<sup>2</sup> = 0,314; F = 20,875; p < 0,05). Os solos das pastagens de 14, 16 e 18 anos, possuem um estoque total de carbono orgânico, até 30 cm de profundidade, igual a 63,95; 76,08 e 70,96 Mg C ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As pastagens de 20 anos possuem 74,40 e as capoeiras de 25 anos 70,36 Mg C ha<sup>-1</sup>. Estas florestas secundárias possuem um estoque médio de carbono orgânico no solo de 71,7 ± 4,95 Mg C ha<sup>-1</sup>. Este estudo foi finalizado com a elaboração da dissertação e seminário publico no ano de 2009.

## 2. EFEITO DA FRAGMENTAÇÃO SOBRE A ESTRUTURA E DINÂMICA FLORESTAL

Timothy Baker, Regina Luizão

Projeto de Pesquisa: "Mudanças ambientais globais e incremento na dinâmica florestal: implicações sobre a diversidade de florestas tropicais"

*Recurso: NERC*

Many ideas have been proposed to explain how so many different types of tree coexist in tropical forests, and an important process to understand is how young trees replace adult trees when they die. When a tree falls in a forest, the gap it leaves provides an opportunity for seeds, seedlings and saplings of other trees to germinate and grow up to the canopy. Are these trees that grow up different, or the same species, as the tree that originally died? Importantly, if they are different, then the gap will increase the number of different species of tree that are found in that patch of the forest. Surprisingly, there is no clear answer to this question. Early results from my comparative study across four locations in Amazonia show that the effect of treefall disturbance events on forest composition and diversity depends on the site that is being studied. In some forests, disturbance kills species that dominate the understorey, promotes the growth of other species and increases diversity in any given patch of forest. In other forests, however, the species that are most common before disturbance remain common following a treefall event, and the overall diversity of the forest does not change. The PDBFF plots appear to fall in the second category: a range of species common in the understorey of undisturbed patches of forest, actually increase in abundance following disturbance. These results suggest that the role of disturbance in maintaining tropical forest diversity varies between sites. More generally, these results show the importance of knowing how composition varies between forests, as the species present in these communities affect how they function.

### 3. IMPACTOS HUMANOS, REGENERAÇÃO FLORESTAL E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

*Fabiana Aud / Isolde Ferraz*

Projeto de mestrado: "Luz, temperatura e fumaça na germinação de sementes de espécies pioneiras da Amazônia central"

Recurso: CAPES

Com a finalidade de evidenciar parte da diversidade de respostas aos estímulos ambientais na germinação de sementes, buscou-se comparar os efeitos de luz, variação diurna de temperatura e fumaça no processo germinativo de sete espécies pioneiras da Amazônia Central: *Bellucia grossularioides*, *Byrsonima chrysophylla*, *Cecropia sciadophylla*, *Croton lanjouwensis*, *Isertia hypoleuca*, *Jacaranda copaia* e *Vismia cayennensis*, e elucidar se as respostas da germinação a esses estímulos se relacionam ou não com o tamanho das sementes. Cada espécie foi submetida a três condições de temperatura, sob luz e escuro: 25 °C e termoperíodo de 12 horas de 20-30 °C e 15-35 °C. A germinação sob luz e no escuro foi avaliada com e sem solução de água de fumaça na concentração de 1:50. Para cada espécie, os efeitos da luz, temperatura e fumaça na germinabilidade e tempo médio germinação foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis e Wilcoxon a 5% de probabilidade. A influência da massa das sementes na germinação foi testada por regressão linear simples com os índices de Germinação Relativa à Luz (GRL) e Germinação Relativa ao Termoperiodismo (GRT). Foi encontrada uma

relação entre os valores médios de massa das sementes, o tipo de dormência e as condições adequadas à germinação. Embora todas as sementes desse estudo tenham sido consideradas fotoblásticas foi possível detectar uma diminuição na exigência pela luz com o aumento dos valores médios de massa das sementes. Detectou-se, também, diminuição na exigência por temperatura constante, com o aumento do tamanho das sementes. A aplicação da água de fumaça confirmou as relações negativas entre o tamanho das sementes e a exigência por luz e, a tolerância ao termoperíodo. De maneira geral, as sementes pequenas necessitam de luz e de temperatura constante para a germinação e, a medida em que a quantidade das reservas armazenadas aumenta, as sementes se tornam capazes de germinar no escuro e com alternância de temperatura.

#### 9. Projeto de Monografia de conclusão de curso

Título: "Relações entre disponibilidade de alimento e dieta de quatro espécies de peixes em igarapés de terra firme na Amazônia Central".

Orientador: Dr. Jansen Alfredo Sampaio Zuanon – INPA.

Aluna: Fabiela Artemis Souza do Valle

*Resumo à Completar*

### 4. RESPOSTAS DA FAUNA À FRAGMENTAÇÃO

*Marconi Cerqueira / Gonçalo Ferraz*

Projeto de mestrado: Quantificação de um critério de conservação: raridade de aves na Amazônia Central

*Recurso: CNPq / STRI / Birders Exchange / IdeaWild*

A raridade, além de ser um dos critérios mais claros na escolha de locais para conservação, é determinante para a definição do status de conservação das espécies. O objetivo deste trabalho é testar hipóteses sobre a raridade de 20 espécies de aves da Amazônia considerando as dificuldades na sua detecção. Começamos por definir raridade de forma quantitativa, como a proporção de locais ocupados por uma espécie em um conjunto de locais de estudo. As 20 espécies foram selecionadas em 10 pares. Os membros de cada par são filogeneticamente aparentados e um é hipoteticamente mais raro que outro, de acordo com a melhor informação disponível. O estudo foi desenvolvido em uma grade de trilhas que cobre 760 ha de mata primária de terra firme na Amazônia Central e a amostragem decorreu entre 1 e 12 de dezembro de 2007. Foram amostrados 55 pontos distanciados 400 m entre si, até 16 vezes cada um por até 10 observadores independentemente através de observação direta e playback. Os dados foram analisados através de um método de máxima verossimilhança que fornece estimativas separadas da probabilidade de detecção e da probabilidade de ocupação dos pontos. A análise também permite comparação de modelos que representam diferentes hipóteses sobre a raridade das espécies de cada par. Através da seleção de modelos foi refutada a diferença de raridade para os pares *Formicarius colma* / *F. analis* e *Myrmotherula brachyura* / *M. axillaris*. *Bucco tamatia* foi considerada mais rara que *B. capensis*, ao contrário do esperado. Nos demais pares, as espécies consideradas raras permaneceram nessa mesma categoria. Apareceram fortes evidências de diferença na probabilidade de detecção entre espécies do mesmo par.

Dependendo da espécie, a detecção foi obviamente influenciada por co-variáveis como a experiência do observador, o horário e técnica de amostragem ou presença de um bando misto no ponto amostral.

Mônica Sberze Ribas / Gonçalo Ferraz

Projeto de mestrado: Importância de florestas secundárias para a conservação de espécies florestais: um estudo de caso das aves noturnas de Terra-firme na Amazônia Central.

*Recurso: IEB/BECA e bolsa CNP*

A forte pressão de desmatamento e a dificuldade de manter atividades agropecuárias em longo prazo levam a uma crescente importância espacial e biológica das florestas secundárias (FS) na Amazônia. Neste contexto, é fundamental entender até que ponto as FS proporcionam habitat apropriado para a fauna da floresta primária (FP) ou levam a uma substituição de espécies. Este estudo apresenta uma comparação da ocorrência de espécies de aves noturnas entre pontos de FS e de FP de terra-firme em uma região da Amazônia Central. Além da comparação de número de espécies entre ambientes, comparamos a ocorrência em pares de espécies da mesma família. Em cada par, hipoteticamente, um dos membros ocorre preferencialmente em FP enquanto o outro prefere claramente FS ou é indiferente. Todo o desenho amostral e análise dos dados são orientados para o teste das hipóteses de ocorrência. Os pares de espécies focais foram *Glaucidium hardyi* / *Lophostrix cristata* (Strigidae), *Nyctibius griseus* / *Nyctibius leucopterus* (Nyctibidae) e *Nyctidromus albicollis* / *Caprimulgus nigrescens* (Caprimulgidae). Os dados foram coletados ao longo de 12 meses durante a lua crescente/cheia em 30 pontos de amostragem de FP e 24 pontos de FS. Cada ponto foi visitado 5-12 vezes para possibilitar a medição de problemas de detecção e a ocorrência foi estimada através de um modelo Bayesiano hierárquico que leva em consideração não só as falhas de detecção, mas também a distribuição espacial dos pontos de amostragem. A riqueza e composição da comunidade de aves noturnas estimada para os pontos de FS são semelhantes à dos pontos de FP. Entre os pares de espécies focais, os Strigidae parecem indiferentes ao ambiente. Os Nyctibidae ocorrem de acordo com o esperado, com uma espécie mais associada a FS e a outra a FP. Finalmente, nos Caprimulgidae, uma espécie ocorre de acordo com o esperado e a outra aparece inesperadamente associada a ambientes de FS. Apenas uma espécie *N. leucopterus* ocorre claramente mais nos ambientes de FP. A localização da FS estudada numa área completamente rodeada por grande extensão de FP explica parcialmente a semelhança na riqueza e composição entre os ambientes, mas não explica a maior ocorrência de várias espécies em FS do que em FP. Independentemente da causa, os resultados da comparação de riqueza e de ocorrência entre os ambientes justificam a consideração das FS como um ambiente relevante para a conservação de aves noturnas florestais na Amazônia.

Polymnia Kyriakidou / John Halley

Projeto de Mestrado - "Usando o banco de dados do PDBFF para comparar a comunidade de pássaros via teoria da extinção"

*Recurso PDBFF*

As part of the MSc thesis of PK, we developed a dynamic model, similar to the classic mainland-island metapopulation models (Hanski & Gyllenberg, 1997) which connects extinction and colonization probabilities with the probability of occurrence of a species on an island. In order to compare our model with the static SAR of Preston (1962), we simulated data following the canonical lognormal distribution by Preston and ran the model for different time lags. As expected, there was an immediate loss of species right after the habitat loss, which increases with area loss. The smaller the initial population, the bigger the initial loss we observe. In time, the loss predicted by our model was smaller than the one predicted by Preston's static SAR. The Species-Abundance Distribution which initially follows a canonical lognormal distribution, loses its structure in time and for smaller initial populations these shifts in the composition of the community are more intense. In all cases, the most affected species are the rare ones, represented by small numbers in the initial population. Also we find that larger areas take longer to respond to than smaller ones (e.g. an extinction debt of 90% will not be apparent for a long time in a really large fragment).

## 5. HISTÓRIA NATURAL E ECOLOGIA TROPICAL BÁSICA

Jessica Deichmann / G. Bruce Williamson / Albertina Lima

Projeto de Doutorado: "Diferenças na biomassa da herpetofauna entre as geomorfologias antiga e nova da Bacia Amazônica"

*Recurso: CFHF*

The Amazon rainforest encompasses over one billion acres of South America and sustains remarkable biodiversity. Despite the large body of research stemming from this region, little is known about the effects of geomorphology and primary productivity on the fauna of Amazonia, and on reptiles and amphibians in particular. In my dissertation, I examine differences in the abundance, biomass and species richness of secondary consumers in the leaf litter herpetofauna communities on young and ancient soils. Herein, I develop methods to utilize existing data sets and museum collections in new studies involving community biomass. I found that, although the process of preservation does change the size of specimens, for most species the differences are less than 4%. Furthermore, these changes can be quantified and taken into account when applying measurements made on preserved specimens to studies of living individuals. I also derive equations which can be used to calculate mass from length in anurans. Snout-vent length (SVL) has been measured on thousands of herps, some released in the field and many housed in research collections. Estimated using SVL measurements, mass of individuals can now be used to determine community biomass of populations that were initially sampled for other purposes. In the second half of this dissertation, I assess the effects of geomorphology on leaf litter herpetofauna in Neotropical lowland rainforests. At sites with similar latitude, elevation and climate, litter herpetofauna abundance, biomass and species richness are twice as high on younger soils. Using methodology developed in the first chapters, this comparison is expanded to include forests

differing in latitude and climate. In this study, the trend of increased density, biomass and diversity on younger soils holds, lending further support to the hypothesis that geomorphology and primary productivity drive leaf litter herpetofauna community dynamics. These studies taken together provide the basis for a change in Amazonian management strategies. The prevailing notion that a few large reserves within the Amazon will be able to sustain Amazonian biodiversity is unfounded. Reserves and conservation policy must be designed around the local geologic history and forest dynamics of forest regions within the Basin.

Ya-Yi Huang / Scott A. Mori / Maristerra Lemes

Projeto de doutorado: Sistemática e Ecologia de Lecythidaceae neotropicais

*Recurso: NGF / FNPR- NYBG*

As metas deste trabalho foram: 1) resolver as relações filogenéticas das espécies de Lecythidaceae com flores zigomorfas; 2) usar a informação filogenética para definir melhor os gêneros com flores zigomorfas de Lecythidaceae neotropicais; 3) definir as características das espécies do grupo de *Lecythis*, também conhecido como o grupo das sapucaias; 4) identificar os exemplares depositados nas coleções do herbário do INPA; e 5) desenvolver uma cooperação entre o New York Botanical Garden (NYBG) e o INPA para estudar as Lecythidaceae do Novo Mundo. Coletamos 85 amostras de 30 espécies de Lecythidaceae, sendo quase todas elas representadas por material conservado em sílica para estudos moleculares. Todas as exsicatas foram deixadas no herbário do INPA e todo o material de DNA foi acondicionado e depositado no LabGen do INPA. As duplicatas serão enviadas ao NYBG quando a licença de envio de material genético for obtida junto às autoridades Brasileiras. Um aspecto novo do projeto é a preparação de páginas na internet com informações sobre as espécies de Lecythidaceae da área do BDFFP, como as páginas para *Corythophora alta* e *Bertholletia excelsa*, que já estão disponíveis nas páginas de Lecythidaceae no endereço <http://sweetgum.nybg.org/lp/index.html>. Ya-Yi Huang está sequenciando as coleções de DNA e está elaborando os primeiros cladogramas com estas informações. Ainda não há manuscritos ou publicações prontas que utilizem esses dados. Esse trabalho proporciona bases fortes para colaborações futuras entre o NYBG, LabGen-INPA, o departamento de botânica do INPA, e o PDBFF, para completarmos o herbario virtual de todas as espécies de Lecythidaceae do in INPA. Desejamos encontrar novos estudantes para trabalhar com filogenia e polinização de três espécies de *Lecythis* polinizadas por morcegos; ecologia de Castanha do Brasil no plote de 100 ha Lecythidaceae do Km 41.

Cauê Thomé Lopes / Heraldo Vasconcelos

Projeto de Mestrado - "Ecologia e evolução da simbiose entre fungos e formigas "Attini" superiores.

*Recurso: NSF*

O objetivo desta pesquisa é melhorar o conhecimento da ecologia e da evolução da simbiose Attini "superiores", incluindo as formigas propriamente ditas, fungos simbiotes e bactérias parasitas. O estudo desta simbiose, que inclui as formigas "saúvas", representa uma oportunidade de se compreender os detalhes de um dos maiores exemplos na

natureza de interações complexas entre organismos. Ainda que as saúvas sejam relativamente bem estudadas, os seus gêneros parentes *Trachymyrmex*, *Sericomyrmex* e *Mycetoagroicus* são muito pouco conhecidos. A diversidade destes gêneros de formigas é maior nas regiões tropicais, especialmente no Brasil. Para se estudar a ecologia e a evolução da simbiose entre os Attini "superiores" e fungos, é necessário (1) que se observe as formigas na natureza e (2) que se colete espécimes das espécies que possivelmente ainda não existem em coleções entomológicas.

Através da visita a diferentes localidades para se observar e coletar as formigas e seus fungos e bactérias, os pesquisadores terão oportunidades de melhorar o conhecimento da biodiversidade e ecologia das formigas no Brasil. As coletas serão realizadas com o uso de técnicas variadas que incluem coleta manual, extrator de Winkler, iscas e armadilha "pitfall". É provável que muitas espécies novas sejam descritas como resultado do presente projeto, que ainda contribuirá para melhorar substancialmente o conhecimento da distribuição, comportamento e ecologia das formigas. Representantes dos espécimes coletados serão incorporados às coleções de instituições no Brasil e nos Estados Unidos da América do Norte, seguindo as normas legais brasileiras. A pesquisa incluirá estudantes brasileiros que terão oportunidade de participar de expedições a diferentes localidades, aprimorar seus conhecimentos sobre técnicas de coleta e métodos de cultura de fungos e bactérias.

Waldete Castro Lourenço/ Thiago Izzo

Projeto de mestrado: "Assembléia de artrópodes associados a duas espécies de plantas mirmecófitas amazônicas e suas formigas especialistas"

*Recurso: FAPESP / Universidade da Flórida*

Diversos artrópodes desenvolveram associações ocasionais ou especializadas com colônias de formigas. Por um lado, essas associações ocorrem geralmente por formigas poderem ser consideradas fontes de alimento previsíveis e abundantes ou por formigas predarem seus inimigos naturais e possuírem comportamento agressivo na defesa de seus recursos. Diversas espécies de plantas também se associam com formigas, e esta relação pode ser bastante especializada como acontece com as mirmecófitas. Mirmecófitas são plantas possuem estruturas que permitem a colonização de formigas. Poucas espécies de formigas podem utilizar estas plantas como lugares pra estabelecer seus ninhos e a capacidade de defesa da dela varia em função da identidade da formiga associada. Mesmo frente à capacidade de defesa de plantas mirmecófitas por parte das colônias associadas, alguns artrópodes desenvolveram maneiras e utilizar estes. Assim, neste trabalho investigamos possíveis diferenças nos valores de riqueza, abundância e elementos da composição de artrópodes entre plantas mirmecófitas e não mirmecófitas. Os resultados indicam presença de formigas influencia na estrutura dos artrópodes existentes. A composição destes grupos também foi influenciada pela espécie de formiga presente, indicando que diferentes plantas com diferentes formigas, terão faunas de artrópodes características. Existe um padrão seletivo da fauna associada a essas plantas. Isso demonstra que diferenças na eficácia defensiva da formiga são importantes na determinação e na caracterização dos grupos de artrópodes aptos a colonizar plantas mirmecófitas.

Esses artrópodes são altamente especializados e suas associações com mirmecófitas os tornam altamente dependentes deste sistema.

## 6. DINÂMICA DA PAISAGEM AMAZÔNICA

### Rita Mesquita / Bruce Williamson

Projeto de Pesquisa - "Estágios sucessionais e ritmo das mudanças nas florestas tropicais do Brasil, Costa Rica e México"

*Recurso: NSF*

As a continuation of a major thrust of the Pioneiras project at the PDBFF, Dra. Rita Mesquita and Dr. G. Bruce Williamson of the PDBFF initiated a collaborative proposal with scientists working in Costa Rica and Mexico. The major goal of the research is to compare successional data based on chronosequences to actual long-term changes in the neotropics. The overall project requires standardization of the long-term successional plots in all three countries as well as unification of the datasets and analyses. At the PDBFF sites, the research will be concentrated in the current land-use successional plots of the "Pioneiras" sub-project. These plots have been monitored annually for seven years, representing one of the longest successional monitoring programs in the tropics. If funded by NSF, these plots would be expanded and monitored for another 5-10 years. Additional collaboration with other INPA researchers would be expected to continue and expand. We will test the central hypothesis that chronosequence data predict annual or supra-annual rates of change in vegetation in individual stands within the same regions. We will examine quantitatively whether vegetation succession patterns based on chronosequences differ from those emerging from temporal (dynamic) sequences, and in what ways. Sites within each regional chronosequence share similar land-use history, climate zone, and overall soil type. We will test this hypothesis within each of the three study areas (Manaus, Brazil; NE Costa Rica; Chiapas, México) and will also compare chronosequence patterns and rates of vegetation change across the three areas (Table 1). Two study areas, Manaus and Costa Rica focus on succession following pasture abandonment, whereas sites in Chiapas were previously used for slash-and-burn agriculture. Thus, differences across study areas may also reflect regional histories and cultures of land use. We will test the following specific predictions for a range of dependent response variables including vegetation structure attributes (density, size distributions, basal area, and biomass), species richness and diversity (various measures), species composition, life-form composition, and recruitment and mortality rates (1) Basal area and biomass accumulate over time within sites, in parallel with rates predicted from chronosequence data. Rates of basal area and biomass change are highest in young sites, and decrease over time at rates predicted by each regional chronosequence. (2) Mean stem density decreases as mean tree diameter increases (in a log-log fashion). Chronosequence patterns in stem size distributions parallel trends observed over time in a given successional site. Stem size distributions shift from being highly skewed toward small stems early in succession to a more uniform stem size distribution. Similar shifts occur over time within individual stands. (3) Species richness of trees increases monotonically

over time within sites, in parallel with increases over time within a chronosequence. Rates of increase are faster in young sites and decrease in older sites. (4) Succession leads to increasing similarity of species composition to nearby old-growth forests over time both within stands and with stand age (chronosequences). (5) Life form composition of trees and saplings (1-5 cm DBH) shifts in parallel over time within stands and with stand fallow age (chronosequences). Shrubs and lianas decrease in relative abundance during succession, whereas trees and palms will increase (Capers et al. 2005).

## Treinamento

O PDBFF tem a missão de treinar cientistas premiados e oferece quatro cursos de campo por ano para graduandos, pós-graduandos, tomadores de decisões e gestores ambientais da região amazônica. Mais de 600 cientistas brasileiros, latino-americanos e gestores de recursos têm se beneficiado desses cursos e do treinamento em pesquisa do PDBFF. Muitos desses indivíduos hoje ocupam importantes posições de liderança no governo brasileiro, tanto federal como estaduais, institutos de pesquisa e organizações não governamentais.

As metas do nosso Programa de Treinamento são:

- aumentar o número de estudantes recebendo treinamento sobre a ecologia e conservação da Amazônia;
- melhorar a qualidade do treinamento científico dado a estudantes brasileiros e da América Latina;
- estabelecer relações e parcerias com instituições locais e contribuir para seu fortalecimento acadêmico;
- melhorar o desempenho de líderes responsáveis pelas decisões sobre o meio ambiente, além de estimular a adoção de princípios ecológicos neste processo; e
- criar uma rede de profissionais treinados, preocupados com a conservação da Amazônia.

Recentemente, um comitê de revisão externo apontou a importância do componente treinamento no PDBFF, em suas palavras: *"O PDBFF tem sido instrumental em capacidade de construção, via treinamento de grande número de estudantes brasileiros que conduziram pesquisa, receberam títulos e trabalharam em posições profissionais na arena política e educacional dentro do Brasil. Este programa tem assegurado uma nova geração de biólogos da conservação bem treinada com um foco nos sistemas amazônicos."*

Neste calendário anual, dois dos cursos de treinamento foram oferecidos. O Curso Princípios Ecológicos para a Tomada de Decisões na Amazônia, para profissionais que trabalham em questões ambientais, mas sem um conhecimento ecológico, ocorrerá na segunda quinzena de outubro. Os cursos oferecidos com sucesso foram:

### VIII Curso "Fragmentação na Paisagem Amazônica"



O Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais – PDBFF – em parceria com a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), ofereceu a oitava edição do Curso Fragmentação da Paisagem Amazônica, durante o período de seis a 31 de julho de 2009. O total de 58 candidatos em 2009 eram, em sua maioria, alunos regulares de programas de graduação de 17 universidades (de 11 Estados), sendo principalmente da Região Amazônica. Um total de 18

estudantes foi selecionado para três semanas de teoria e práticas de aprendizagem sobre fragmentação, incluindo uma semana inteira dedicada a pequenos projetos em uma paisagem fragmentada e um exercício final de dois dias em fragmentos urbanos em Manaus (Figuras 1 e 2 – ver Anexo 1)..

O curso foi coordenado pelos Professores Dr. Thierry Gasnier – UFAM e Dr. José Luis Campana Camargo – INPA / PDBFF, com aulas ministradas por 10 professores, entre eles Dr. Eduardo Venticinquen – WCS, Dr. Genimar Julião – FioCruz, Dr. Mario Cohn-Haft, INPA, Dra. Claudia de Deus – INPA / BADIPI / Inst. Piagaçu, Dr. Sylvain Desmouliere (FioCruz), Dra. Rita Mesquita – INPA, Dr. Henrique Pereira – UFAM / IBAMA, MsC Marcelo Moreira, MsC Thaíse Emilio – INPA, MsC. Helder Espírito Santo – INPA, MsC Manoela Borges – INPA, MsC Paulo Rubim INPA / PDBFF, MsC Maira Bechmol de Souza INPA / WCS, e a monitora Geórgia Sinimbu Silva participaram do curso este ano. Alguns destes professores trocaram sua experiência em estudos de fragmentação florestal com estudantes, e a maioria deles passou horas ou dias ensinando e aconselhando estudantes em seus pequenos projetos no campo. A maioria dos professores foi treinada sob as atividades do PDBFF ao longo dos últimos 20 anos, quando eles desenvolveram suas teses de mestrado e doutorado. O curso pode ser considerado uma preparação de alto nível para estes estudantes que desejam se engajar em um curso de pós-graduação. Este ano, alguns estudantes foram aceitos nos programas de pós-graduação do INPA e da UFAM.

#### Lista de Participantes do curso:

| #  | Alunos                              | Instituições | UF |
|----|-------------------------------------|--------------|----|
| 01 | Aida Izabela Rodrigues Repolho      | UFAM         | AM |
| 02 | Bruno Ximenes Pinho                 | UFPE         | PE |
| 03 | Carlos Eduardo Da Costa Mesia       | UNINORTE     | AM |
| 04 | Davi Grijó Cavalcante               | UFAM         | AM |
| 05 | David Barros Muniz                  | UFMA         | MA |
| 06 | Enázia Patricia da Cruz Lima        | SEMA         | MT |
| 07 | Jan Feldmann Martinot               | UFAM         | AM |
| 08 | Juliana Fernandes Marocollo         | UnB          | DF |
| 09 | Leonardo Lima Bergamini             | UFG          | GO |
| 10 | Ligia Nara Vendramin                | SEMA         | MT |
| 11 | Lilian Fernandes Oliveira           | UNILESTE     | MG |
| 12 | Mateus Duarte Ribeiro               | UNIFRAN      | SP |
| 13 | Naara Ferreira da Silva             | UFAM         | AM |
| 14 | Roberta Monique da Silva Santos     | UFAM         | AM |
| 15 | Rodrigo Marciente Teixeira da Silva | UFAC         | AC |
| 16 | Stiffanny Alexa Saraiva Bezerra     | UFAM         | AM |
| 17 | Vicente Arcela                      | UnB          | DF |
| 18 | Fabio de Lima Muniz                 | UFAM         | AM |

### XVII Curso "Ecologia da Floresta Amazônica" – EFA



O PDBFF, a capacitação e a pós-graduação do INPA, em parceria com a Homeland Foundation (Capacity Building and Graduate Program in Ecology), FAPEAM, Shell, oferecerá durante o período de 4 de agosto a 3 de setembro de 2009, a décima oitava edição do Curso de Campo Ecologia da Floresta Amazônica. Do total de 76 candidatos em 2009, em sua maioria são alunos regulares de pós-graduação (principalmente de programas de mestrado) de 36 universidades e institutos de pesquisa brasileiros (15 estados) e duas instituições da América latina no Peru, uma instituição do Canadá e Polônia. Os 20 participantes selecionados eram de muitas partes do Brasil e um do Equador.

O curso objetiva promover um treinamento intensivo em métodos de pesquisa científica com ênfase em práticas de campo, apresentações científicas e escrita, além de promover o entendimento sobre processos ecológicos da excepcionalmente biodiversa Floresta Amazônica. Este curso de 30 dias será desenvolvido em diferentes locais característicos de florestas úmidas da região amazônica, próximas a Manaus. Os sítios previstos são em diferentes cenários de floresta de terra-firme sob processos de fragmentação, florestas manejadas e reservas de conservação. Os estudantes também irão desenvolver pequenos projetos no igapó e em florestas de Terra-firme.

Dois coordenadores, Dr. José Luís Camargo (PDBFF) e Dr. Paulo Enrique Cardoso Peixoto, (Unicamp – Universidade de Campinas) serão assistidos por instrutores, assistentes de campo e cerca de 15 professores. O grupo de profissionais irá aconselhar estudantes em projetos de campo, e também apresentará palestras, possuindo uma participação intensiva nos projetos em grupo e outras atividades do curso. Muitos dos professores brasileiros foram antigos estudantes deste curso, mostrando o imenso impacto que este curso tem no preparo de profissionais que por ventura permanecem trabalhando na Amazônia. O curso envolve também outras 15 pessoas, que se dedicam a organização e logística das estações visitadas e participam de atividades diárias.

Durante o curso, os estudantes serão organizados em pequenos grupos, e desenvolverão aproximadamente 30 projetos de pesquisa de curto prazo. Outros 20 projetos de pesquisa individuais de médio prazo serão desenvolvidos na última semana do curso. Alguns destes projetos possuem a qualidade científica para ser apresentados como um manuscrito a ser submetido para publicação em uma revista de bom nível. Os fundos remanescentes da Homeland Foundation foram utilizados para a publicidade do curso.

#### Lista de alunos selecionados para o curso:

| #  | Alunos                            | Instituição |
|----|-----------------------------------|-------------|
| 1  | Caio Oliveira Di Migueli          | UNICAMP     |
| 2  | Carine Emer                       | INPA        |
| 3  | Caroline Corrêa Nóbrega           | UFG         |
| 4  | Claudia Pandolfo Paz              | INPA        |
| 5  | Daniel Caetano da Silva           | USP         |
| 6  | Diogo Borges Provete              | UNESP       |
| 7  | Eduardo dos Santos Pacifico       | UFG         |
| 8  | Fábio Toshiro Taquicava Hanashiro | UFSCar      |
| 9  | Felipe Cito Nettesheim            | UFRJ        |
| 10 | Guilherme Gerhardt Mazzochini     | INPA        |
| 11 | José Domingos Ribeiro Neto        | UFPE        |
| 12 | Lilian Tonelli Manica             | UnB         |

|    |                                  |         |
|----|----------------------------------|---------|
| 13 | Luana dos Santos Ferreira Lins   | UFRJ    |
| 14 | Marcel Caritá Vaz                | USP     |
| 15 | Mariana Tolentino Bento da Silva | INPA    |
| 16 | Marie Claire Chelini             | USP     |
| 17 | Oswaldo Cruz Neto                | UFPE    |
| 18 | Patrícia Farias Rosas Ribeiro    | INPA    |
| 19 | Paula Munhoz de Omena            | UNICAMP |
| 20 | Tiago Jordão Porto               | UFBA    |

### Curso “Princípios Ecológicos para a Tomada de Decisões na Amazônia”



O curso “Princípios Ecológicos para a Tomada de Decisões na Amazônia” não foi oferecido este ano de 2009. O curso é dirigido a profissionais envolvidos com temas da Amazônia e que ocupam cargos de liderança política, técnica e administrativa, cujas decisões têm um impacto direto ou indireto sobre o meio ambiente. Este curso já teve 212 alunos, na maioria profissionais que ocupam postos de liderança em meio ambiente no Brasil, mas não possuem formação prévia em ciências biológicas. No curso são discutidos conceitos básicos de sustentabilidade, manejo de paisagem, efeitos da fragmentação florestal, planejamento ambiental, modelos de desenvolvimento, biodiversidade e economia ambiental, além de planejamento e desenvolvimento urbanos. Por meio de palestras, análises de casos, visitas e uma intensa dinâmica de grupo, os participantes receberão informação científica de primeira qualidade e estarão acompanhados por alguns dos profissionais mais renomados nos temas específicos. São discutidos modelos de desenvolvimento, planejamento e gerenciamento municipal, alternativas para ocupação da Amazônia, desenvolvimento comunitário, biodiversidade e economia ambiental. Buscando um diálogo intersetorial franco, serão abordados os conceitos de desenvolvimento sustentável e os obstáculos que devemos superar para alcançá-lo, no sentido ecológico, econômico, e sociocultural.

### Universidade da Carolina do Norte, sob a liderança do Prof. Seth Reice

(19 de junho a 1 de julho de 2009)

Uma das primeiras vezes que o PDBFF organiza um curso de campo que não está diretamente envolvido com os cursos frequentemente organizados e executados pela Coordenadoria de Treinamento do PDBFF. O curso foi dado para alunos de graduação que estudam na Universidade da Carolina do Norte. A avaliação que recebemos dos participantes, principalmente do Dr. Seth foi extremamente

positiva. O objetivo do PDBFF foi facilitar a execução do curso propiciando logística, infra-estrutura e alguns serviços especializados do curso.

Abaixo pode ser visto a relação dos alunos que participaram do curso.

Lista de Participantes do curso:

1. Carlie Blake
2. Natalia Botella
3. Sarah Brown
4. Meghan Childs
5. Michael Foote
6. Daniel Freeman
7. Meredith Gellman
8. Alex Heintzelmann
9. Nicholas Holcomb
10. Sean O'Connor
11. John Peterson
12. John Field Snyder Jr.
13. Eleanor Steel
14. Lillian Steponaitis
15. Maria Vozzo
16. Joan Winter
17. Jeffrey Ott
18. Seth Reice
19. Sandra Martins de Freitas

## Série de seminários PDBFF

No Ano de 2009 foi organizada uma serie de seminários públicos, com ampla divulgação no INPA, e que tem tido enorme aceitação e publico toda sexta-feira. Até o momento ocorreram 40 seminários, listados à seguir (Figuras 3- 7):

13/03/09 - Dr. José Luis Camargo - PDBFF

"Fragmentação florestal afeta a reprodução de árvores na Amazônia Central?"

20/03/09- Dr. Alberto Vicentini - INPA/PDBFF

"Integrando filogenias ao entendimento de espécies e de comunidades vegetais".

27/03/09 - Dr<sup>a</sup>. Flávia Costa - INPA

"Ecologia Vegetal na Amazônia: Desafios e Oportunidades"

03/04/09 - Dr. Ghillean Prance - Kew Gardens

"49 years with the Chrysobalanaceae"

17/04/09 - Dr. Sergio Borges - FVA

"Geopolítica da Conservação: entendendo o sistema de áreas protegidas na Amazônia Brasileira"

24/04/09 - Dr. Mike Hopkins - INPA

"Biodiversidade Botânica da Amazônia Problemas, Desafios e Esperanças"

30/04/09 - Dr. Gonçalo Ferraz - PDBFF/INPA/STRI

PDBFF: 30 anos e uma pergunta?

08/05/09 - Dr. Jorge Guerra - Hospital Tropical

"Leishmaniose tegumentar americana da Amazônia"

15/05/09 - Dr. Fernando Fernandez - UFRJ

"Dez anos nas Ilhas dos Barbados: um estudo de longo prazo sobre os efeitos da fragmentação em populações de pequenos mamíferos na Mata Atlântica"

22/05/09 - Dr<sup>a</sup>. Susan Laurance - STRI

"Forests of Central Amazon: tree diversity and dynamics in a changing climate".

29/05/09 - Dr. Anders Gonçalves da Silva - CSIRO

"Biologia na era genômica: ferramentas e perguntas para a ecologia"

05/06/09 - Ricardo Dallarosa - SIPAM

"Cheia de 2009: Análises e Previsões da Meteorologia do SIPAM"

12/06/09 – Dr. Jonathan Coddington - Harvard University

"Biological Inventory design and Tropical Arthropod Diversity"

19/06/09 – Dr. Philip Fearnside - INPA

"O Greenpeace está ficando mole no assunto do clima?"

26/06/09 – Dr<sup>a</sup>. Rita Mesquita – PDBFF/ INPA/MUSA

"O pesquisador e as políticas públicas da Amazônia".

03/07/09 - Dr. Philip Stouffer - LSU

"Dinamismo de extinção e colonização de aves em fragmentos Florestais"

10/07/09 – Dr. William Laurance; Dr. Thomas Lovejoy – STRI.

"Ecosystem decay of Amazonian forest fragments".

24/07/09 – Dr. Henrique dos Santos Pereira – IBAMA

"O papel de florestas públicas e privadas na perspectiva de uma economia de baixo carbono: o caso da Amazônia brasileira".

31/07/09 – Dr Eric Wiener - Ramapo University/New Jersey

Ecologia Teórica e Pesquisa Aplicada: o enriquecimento das capoeiras na Amazônia Peruana

07/08/09 – Dr<sup>a</sup>. Cíntia Cornélius – USP

"Contrastando abordagens genéticas e ecológicas no estudo de movimento de aves em paisagens fragmentadas."

10/08/09 – Dr. Adalberto Santos - UFMG

"Evolução de teias de aranhas - de Arachne a filogenia molecular."

14/08/09 – Dr. Glauco Machado – USP

"Evolução de cuidado paternal em Arthropodes: papais dedicados ou ganhões interesseiros."

20/08/09 – Dr<sup>a</sup>. Laura Marsh - Global Conservation Institute

"Primatas, Fragmentos e Taxonomia."

21/08/09 - Dr<sup>a</sup>. Camila Ribas – INPA

"Padrões espaciais e temporais de diversificação, história paleo-ambiental e a questão da origem da adversidade na Amazônia."

26/08/09 – Dr. Erich Fischer – UFMS

"Polinização por morcegos em floresta de terra firme na Amazonia Central."

28/08/09 - Marconi Cerqueira – INPA

"Quantificação de um critério de conservação: raridade de aves de terra firme em uma floresta na Amazônia Central."

04/09/09 – Dr. Jochen Schoengart – INPA

"O poder dos aneis: estudos dendrocronológicos de arvores na Amazônia Central."

18/09/09 - Dr<sup>a</sup>. Claudia Pereira de Deus - INPA

"Projeto Conservação e Manejo da Biodiversidade na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Piagaçu-Purus: cinco anos de existência."

25.09.09 – Dr. Diego Gil - Museu de Madri

Birdsong ecology and urban noise.

02.10.09 – Dr. Wolfgang Stuppy - Kew Garden

"The bizarre and incredible world of plants"

09.10.09 - Carlos Edwar Freitas - UFAM

"A atividade de consultor na área ambiental: mercado de trabalho e questões éticas."

16.10.09 - Marcelo Gordo - UFAM

"Ecologia e Conservação do Sauim-de-Coleira."

23.10.09 - Alexandre Fernandes - Universidade de Heidelberg

"Filogeografia comparativa de pássaros no interflúvio Madeira-Tapajós."

30.10.09 – Dr. Jansen Sampaio Zuanon - BADPI/INPA

"Estudos ecológicos em igarapés de terra firme na Amazônia brasileira: resultados e perspectivas."

06.11.09 - Dr<sup>a</sup>. Marina Anciães – INPA

"Efeitos da fragmentação florestal sobre a abundância e comportamento de aves: implicações para a dispersão de sementes em herbáceas tropicais."

13.11.09 – Dr. Mário Cohn-Haft - INPA/Coleções- Aves

Precisamos de estudos biológicos para o licenciamento ambiental e para planos de manejo de unidades de conservação?

19.11.09 - Marina Cortês - Columbia University

Investigando o fluxo gênico contemporâneo de plantas: *Heliconia acuminata* como um estudo de caso"

27.11.09 - Jean-Daniel Valloton - Fund. Almerinda

Malaquias-N. Ayrão

"Artesanato Sustentável."

10.12.09 - Dr<sup>a</sup>. Robyn Burnham - Museu da Universidade de

Michingan

Mapping dominant lianas in the amazon basin

11.12.09 - Carlos Durigan - FVA

"Gestao participativa de unidade de conservação no Rio Negro e oportunidades para geração de renda para grupos sociais locais

## Publicações

Neste período, no ano fiscal de 2008-2009, até dezembro de 2009 foram publicados um livro, 4 capítulos de livros e 34 artigos completos foram publicados, dos quais 11 estão aprovados em processo de publicação. À seguir estão listados os artigos, com seus respectivos números da série técnica.

## Livro Publicado

516. CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B.A.; BRUM, H.D. 2008. Guia de Propágulos e Plântulas da Amazônia (GP&P)-Volume I. Em: Anais da Conferência do Subprograma de Ciência e Tecnologia SPC&T Fase II/PPG7, realizado em Belém-PA, Brasil, dezembro de 2008. Brasília: CNPq. (579p) p.555.

## Capítulo de livro Publicado

508. Laurance, W. F. 2009. Beyond Island Biogeography Theory: understanding habitat fragmentation in the real world. In: *The Theory of Island Biogeography at 40: Impacts and Prospects* (J. Losos and R. Ricklefs, eds.), Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

526. MESQUITA, M.R.; FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. 2009. *Dinizia excelsa* Ducke. *lrr.* I.D.K. FERRAZ; J.L.C. CAMARGO (Eds). Manual de Sementes da Amazônia. Manaus, INPA. Fascículo 8.

527. BRUM, H.D.; FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. *Copaifera multijuga* (Hayne). 2009. *lrr.* I.D.K. FERRAZ; J.L.C. CAMARGO (Eds). Manual de Sementes da Amazônia. Manaus, INPA. Fascículo 9.

536. Laurance, W. F. 2008. Potential impacts of global change in tropical ecosystems. Pages 19-26 in *Biodiversity Conservation and Carbon Trading: Science, Policy and Practical Mechanisms* (K. Welsh, ed.), Environmental Leadership and Training Initiative, Yale University, New Haven, Connecticut.

## Artigos Publicados:

Neste período, no ano fiscal de 2008-2009, 35 artigos completos foram publicados. À seguir estão listados os artigos, com seus respectivos números da série técnica.

509. Brum, H. D., H. E. M. Nascimento, W. F. Laurance, A. Andrade, S. G. Laurance, and R. C. C. Luizão. 2008. Rainforest fragmentation and the demography of the economically important palm *Oenocarpus bacaba* Martius (Arecaceae) in central Amazonia. *Plant Ecology* 199:209-215.

510. Pyle., G. Santoni, H. Nascimento, L. Hutyrá, S. Vieira, D. Curran, J. van Haren, S. Saleska, V. Chow, P. Carmago, W. F. Laurance, and S. Wofsy. 2008. Dynamics of carbon, biomass, and structure in two Amazonian forests. *Journal of Geophysical Research* 113, G00B08, doi:10.1029/2007JG000592.

512. Stouffer, P.C., C. Strong, and L.N. Naka. 2009. Twenty years of understory bird extinctions from Amazonian rainforest fragments: Consistent trends and landscape-mediated dynamics. *Diversity and Distributions* 15: 88-97.

514. Bohlman, S., W. F. Laurance, S. Laurance, H. Nascimento, P. M.Fearnside, and A. Andrade. 2008. Effects of soils, topography, and geographic distance in structuring central Amazonian tree communities. *Journal of Vegetation Science* 19:863-874.

515. Nessimian, J. L.; Venticinque, E. M.; Zuanon, J.; De Marco Jr, P.; Gordo, M.; Fidelis, L.; Batista, J. D.; Juen, L. 2008. Land use, habitat integrity and aquatic insect assemblages in central Amazonian streams,

- Hydrobiologia, vol 614, Number 1, manuscript number: HYDR2696R2.
519. Fiske, Ian J., Emilio M. Bruna, and Benjamin M. Bolker. 2008. Effects of Sample Size on Estimates of Population Growth Rates Calculated with Matrix Models. *PLoS One*.
521. Boyle, S. A., W. C. Lourenço, L. R. da Silva, and A. T. Smith. 2009. Home range estimates vary with sample size and methods. *Folia Primatologica* 80: 33-42.
522. Laurance, S. G. W., W. F. Laurance, H. E. Nascimento, A. Andrade, P. Fearnside, E. Rebello, R. Condit. 2009. Long-term variation in Amazon forest dynamics. *Journal of Vegetation Science* 20:323-333.
523. Bruna, E. M., I. J. Fiske\* and M. Trager\*. 2009 Evaluating the effect of habitat fragmentation on plant populations: is what we know demographically irrelevant? *Journal of Vegetation Science* 20: 569–576.
525. Dáttilo, W.F.C.; Izzo, T.J.; Inouye, B.D., Vasconcelos, H.L. & Bruna, E.M. 2009. Recognition of Host Plant Volatiles by *Pheidole minutula* Mayr (Myrmicinae), an Amazonian Ant-Plant Specialist. *Biotropica* 41(5): 642-646.
528. Phillips, Oliver L., L. E. O. C. Aragão, S. L. Lewis, J. B. Fisher, J. Lloyd, G. López-González, Y. Malhi, A. Monteagudo, J. Peacock, C. A. Quesada, G. van der Heijden, S. Almeida, I. Amaral, L. Arroyo, G. Aymard, T. R. Baker, O. Bánki, L. Blanc, D. Bonal, P. Brando, J. Chave, Á. C. A. de Oliveira, N. D. Cardozo, C. I. Czimczik, T. R. Feldpausch, M. A. Freitas, E. Gloor, N. Higuchi, E. Jiménez, G. Lloyd, P. Meir, C. Mendoza, A. Morel, D. A. Neill, D. Nepstad, S. Patiño, M. C. Peñuela, A. Prieto, F. Ramírez, M. Schwarz, J. Silva, M. Silveira, A. S. Thomas, H. ter Steege, J. Stropp, R. Vásquez, P. Zelazowski, E. Alvarez Dávila, S. Andelman, A. Andrade, K.-J. Chao, T. Erwin, A. Di Fiore, E. Honorio C., H. Keeling, T. J. Killeen, W. F. Laurance, A. P. Cruz, N. C. A. Pitman, P. N. Vargas, H. Ramírez-Angulo, A. Ruelas, R. Salamão, N. Silva, J. Terborgh, A. Torres-Lezama. 2009. Drought Sensitivity of the Amazon Rainforest. *Science* 323, 1344.
529. T. J. Izzo, E. M. Bruna, H. L. Vasconcelos and B. D. Inouye. 2009. Cooperative colony founding alters the outcome of interspecific competition between Amazonian plant-ants. *Insectes sociaux* 56(4): 341-345.
530. Baccaro, F B, Ketelhut, S M, de Moraes, J W. 2009. Resource distribution and soil moisture content can regulate bait control in an ant assemblage in Central Amazonian forest *Austral Ecology*. doi:10.1111/j.1442-9993.2009.02033.x
531. Jorge M. L. S. P. and H. F. Howe. 2009. "Can forest fragmentation disrupt a conditional mutualism? A case from Central Amazon". *Oecologia* 161:709–718
532. Ingrid Quintero & Halffter. 2008. "Temporal changes in a community of dung beetles (Insecta: Coleoptera: Scarabaeinae) resulting from modification and fragmentation of tropical rain forest. *Acta Zoologica Mexicana* .
533. Côrtes, M., V. Gowda, W. J. Kress, E. M. Bruna, M. Uriarte. 2009. Characterization of 10 microsatellite markers for the understory Amazonian herb *Heliconia acuminata*. *Molecular Ecology Resources* 9 (4): 1261-1264.
534. Boyle, S. A. and A. T. Smith. 2009. Behavioral modifications in northern bearded saki monkeys (*Chiropotes satanas chiropotes*) in forest fragments of central Amazonia. *Primates*.
535. Baker, T. R., O. L. Phillips, W. F. Laurance, N. C. A. Pitman, S. Almeida, L. Arroyo, A. Di Fiore, T. Erwin, N. Higuchi, T. J. Killeen, S. G. Laurance, H. Nascimento, A. Monteagudo, D. A. Neill, J. N. M. Silva, and R. Vasquez Martinez. 2008. Variation in plant traits does not determine patterns of wood production in Amazonian forests. *Biogeosciences Discussions* 5:3593-3621.
537. Anderson, L. O., Y. Malhi, R. J. Ladle, L. Aragão, Y. Shimabukuro, O. Phillips, T. Baker, A. Costa, J. S. Espejo, N. Higuchi, W. F. Laurance, G. Lpez-Gonzalez, A. Monteagudo, P. Nuñez-Vargas, J. Peacock, C. A. Quesada, S. Almeida, and R. Vasquez. 2009. Influence of landscape heterogeneity on spatial patterns of wood productivity, wood specific density and above ground biomass in Amazonia. *Biogeosciences Discussions* 6:2039-2083.
538. Baker, T. R., O. L. Phillips, W. F. Laurance, N. C. A. Pitman, S. Almeida, L. Arroyo, A. Di Fiore, T. Erwin, N. Higuchi, T. J. Killeen, S. G. Laurance, H. Nascimento, A. Monteagudo, D. A. Neill, J. N. M. Silva, Y. Malhi, G. Gonzalez, J. Peacock, C. Quesada, S. Lewis, and J. Lloyd. 2009. Do species traits determine patterns of wood production in Amazonian forests? *Biogeosciences* 6: 297-307.
539. Laurance, W. F., and H. L. Vasconcelos. *In press*. Conseqüências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. *Oecologia Brasiliensis*. 13 (3):434-451
540. Gloor, M., O. Phillips, J. Lloyd, S. Lewis, Y. Malhi, T. Baker, G. López-Gonzalez, J. Peacock, S. Almeida, A.C. Alves de Oliveira, E. Alvarez, I. Amaral, L. Arroyo, G. Aymard, O. Banki, L. Blanc, D. Bonal, P. Brando, K.-J. Chao, J. Chave, France, N. Dávila, T. Erwin, J. Silva, A. Di Fiore, T. Feldpausch, A. Freitas, R. Herrera, N. Higuchi, E. Honorio, E. Jiménez, T. Killeen, W. Laurance, et al. *In press*. Does the disturbance hypothesis explain the biomass increase in basin-wide Amazon forest plot data? *Global Change Biology*.
541. Lewis, S. L., J. Lloyd, S. Sitch, E. Mitchard, and W. F. Laurance. *In press*. Changing ecology of tropical forests: evidence and drivers. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*.
542. Laurance, S. G., A. Andrade, and W. F. Laurance. *In press*. Unanticipated effects of stand dynamism on Amazonian tree

diversity. *Biotropica*.

543. Laurance, W. F., and H. L. Vasconcelos. *In press*. Deforestation and forest fragmentation in the Amazon. In *Encyclopedia of Life Support Systems* (K. Del Claro et al., eds.). UNESCO, Oxford, UK.

544. Sberze, M., Cohn-Haft, M. and G. Ferraz. 2009. Old-growth and secondary-forest site occupancy by nocturnal birds in a Neotropical landscape. *Animal Conservation*.

546. Bobrowiec, PED & Gribel, R. *In press*. Effects of different secondary vegetation types on bat community composition in Central Amazonia, Brazil. *Animal Conservation*.

547. Fiske, I. and E. M. Bruna. *In press*. Alternative spatial sampling in studies of plant demography: consequences for estimates of population growth rate. *Plant Ecology*.

548. Uriarte, M., E. M. Bruna, P. Rubim, M. Anciaes, and I. Jonckheere. *In press*. Effects of forest fragmentation on seedling recruitment of an understory herb: assessing seed vs. safe-site limitation. *Ecology*.

549. Mestre, L. M. Cohn-Haft e M. Dias. *In press*. Diet and prey availability of terrestrial insectivorous birds prone to extinction in amazonian forest fragments". *Brazilian Archives of Biology and Technology*.

550. Laurance S., W. Laurance, A. Andrade, P. Fearnside, K. Harms, A. Vincentini, R. Luizao." *In press* Influence of soils and topography on Amazonian tree diversity : a landscape scale study"

551. Radtke, M.G., da Fonseca, CRV, and Williamson, G.B. 2010. Dung Beetle Communities: a Neotropical-Nearctic Comparison. *Neotropical Entomology*. 39(1): *In Press*.

552. Rodrigues, R. R., Carvalho, L. N., Zuanon, J. e Del-Claro, K. Color changing and behavioral context in the Amazonian Dwarf Cichlid *Apistogramma hippolytae*. *Neotropical Ichthyology*, *In press*.

Publicação de pesquisador do PDBFF fora da serie técnica: Martin, J., J. D. Nichols, C. L. McIntyre, G. Ferraz, and J. E. Hines. 2009. Perturbation analysis for patch occupancy dynamics. *Ecology* 90:10-16.

## Artigos submetidos

### *Projeto Fitodemográfico:*

Honorio, E. N., R. Pennington, N. Pitman, O. Phillips, R. Vásquez, T. Baker, A. Monteagudo, D. Neill, W. F. Laurance, H. Nascimento, S. Almeida, T. Killeen, and L. Freitas. *Submitted*. Patterns of tree composition across Amazonian terra firme forests. *Biogeosciences*.

Honorio, E. N., T. Baker, O. Phillips, N. Pitman, R. Pennington, H. Vásquez Martínez, A. Monteagudo, H. Mogollón, N. D.

Cardozo, M. Ríos, R. García-Villacorta, E. Valderrama, M. Ahuite, I. Huamantupa, D. Neill, W. F. Laurance, H. Nascimento, S. Soares de Almeida, T. J. Killeen, L. Arroyo, P. Núñez, and L. Freitas Alvarado. *Submitted*. Integrating regional and continental scale comparisons of tree composition in Amazonian terra firme forests. *Biogeosciences Discussions*.

## Resumos e apresentações orais em congressos (até Julho de 2009):

### Philip C. Stouffer

2009. Extinction and recolonization dynamics of birds in Amazonian rainforest fragments. INPA, Manaus, Brazil (in Portuguese).

2009. Local variation in Amazonian rainforest bird communities. Museum of Southwestern Biology, University of New Mexico, Albuquerque, New Mexico, USA.

2009. Deforestation and birds in the Brazilian Amazon. LSU Science Club, Baton Rouge, LA, USA.

2008. Bird communities in Amazonian rainforest fragments: It's all about the matrix. Department of Biological Sciences, Southeastern Louisiana University, Hammond, LA, USA.

### Gonçalo Ferraz

Ferraz, G., Nichols, J. D., Hines, J. E., Bierreggard, Jr., R. O. and Stouffer, P. C. Sloss revisited: bird species richness in amazon forest patches. Palestra proferida por convite em simpósio no congresso PDX08 da American Ornithologist's Union. Portland, Oregon, 7 de Agosto de 2008

Ferraz, G. Problemas e soluções na estimativa de ocorrência de aves na floresta de terra firme. Palestra proferida na Conferência Científica Internacional Amazônia em Perspectiva LBA/GEOMA/PPBio. Manaus, 19 de Novembro de 2008.

Ferraz, G. Detection, space and the estimation of site occupancy by primary forest birds: lessons from camp 41. Palestra 'BAMBI' proferida na Ilha de Barro Colorado, Smithsonian Tropical Research Institute. 4 de Dezembro de 2008.

Ferraz, G. Time, space, and detection in estimates of patch occupancy by primary forest birds. Palestra proferida por convite no seminário do Departamento de Ecologia da University of Missouri Saint Louis. 3 de Fevereiro de 2009

Ferraz, G. Island fragments in the Amazon: a metaphor gone wild. Palestra proferida por convite no simpósio 'Evolutionary islands 150 years after Darwin' no Museu Naturalis de Leiden, Holanda. 13 de Fevereiro de 2009

Ferraz, G., B. Gardner, and A. J. Royle. 2009 Inference about survival and movement in marked animals using multi-state models with spatially-indexed states. Apresentação oral nos 'EURING meetings', Pescara, Italia, Setembro 2009.

#### Erik Johnson:

Poster presentation at the annual joint meeting of the Wilson Ornithological Society and Association of Field Ornithologists, Mobile, Alabama, USA, April 2008: "The Effects of Ectoparasites on Birds in Tropical Forest Fragments." Received best student poster award. (Poster attached).

#### Grupo do Projeto Pioneiras

No mês de agosto deste ano apresentaremos os primeiros resultados sobre a influencia do histórico de uso das capoeiras sobre o desenvolvimento das mudas plantadas no sistema de enriquecimento de capoeiras. O trabalho será apresentado na forma de pôster durante o II World Congress of Agroforestry, Nairobi, Kenya, e intitula-se: Succession management through fallow enrichment on the Brazilian Amazon: the effect of canopy opening and plant dominance on the establishment and growth of native plant species. Os autores são: Jakovac, A.C.C., Mesquita, R.C.G., Bentos, T.V.

Ana Catarina C. Jakovac, Rita C. G. Mesquita, Tony Vizcarra Bentos, Emilia Zoppas de Albuquerque, Flávia R. Amend Gabardo. Manejo da sucessão em áreas degradadas na Amazônia Central como alternativa de geração de recursos para pequenos agricultores. Anais da Conferencia do Subprograma de Ciência e Tecnologia SPC&T fase II/PPG7. pp. 68 a 71. Dez de 2008. Belém-PA. Apresentação em pôster.

Tony Vizcarra Bentos, Rita C. G. Mesquita, Ana Catarina Conte Jakovac, Emilia Zoppas de Albuquerque. Influência do histórico de uso da terra nos caminhos sucessionais em florestas secundárias da Amazônia Central. Anais da Conferencia do Subprograma de Ciência e Tecnologia SPC&T fase II/PPG7. pp. 64 a 67. Dez de 2008. Belém-PA. Apresentação em pôster.

Jakovac, A.C.C., Bentos, T.V., Gabardo, F.R.A. Mesquita, R.C.G. 2008. Valorização da floresta em pé: o enriquecimento de capoeiras em pequenas propriedades da Amazônia Central. Conferência Científica internacional Amazônia em Perspectiva: Ciência Integrada para um futuro sustentável. Manaus-AM, BR. – apresentação oral

Gabardo, F.R.A., Bentos, T.V., Jakovac, A.C.C., Mesquita, R.C.G. 2008. O uso do conceito de Agroflorestas como ferramenta de Educação Ambiental numa Floresta Urbana na Amazônia. Conferência Científica internacional Amazônia em Perspectiva: Ciência Integrada para um futuro sustentável. Manaus, AM. – apresentação na forma de pôster.

Bentos, T.V., Mesquita, R.C.G. Williamson, G.B. 2008. Impacto do histórico de uso sobre a composição florística e diversidade em capoeiras da Amazônia Central. Conferência Científica internacional Amazônia em Perspectiva: Ciência Integrada para um futuro sustentável. Manaus, AM. – apresentação oral.

Mesquita, R.G., Williamson, G.B., Bentos, T.V., Jakovac, A.C.C., Albuquerque, E.Z.de, Gabardo, F.R.A. SUCESSÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS DEGRADADAS DA AMAZÔNIA CENTRAL: Processos, causas e conseqüências. – Reunião da rede RECUPERA promovida pelo Cnpq/MCT/PPG7. 28 de outubro de 2008, Manaus-AM, BR. – apresentação oral

#### Grupo Guia de propagulos

CAMARGO, J.L.C.; SANTOS, B.A.; MESQUITA, M.R.; BRUM, H.D.; COSTA, J.B.P.; FERRAZ, I.D.K. 2009. A fragmentação florestal altera os padrões fenológicos das árvores na Amazônia Central? Em: Anais da Conferência do Subprograma de Ciência e Tecnologia SPC&T Fase II/PPG7, realizado em Belém-PA, Brasil, dezembro de 2008. Brasília: CNPq. (579p) p.42-45.

FEARNSIDE, P.M.; LUIZÃO, F.J.; NASCIMENTO, H.E.M.; CAMARGO, J. L.C.; MESQUITA, R.C.G.; LUIZÃO, R.C.C. 2009. A conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais da floresta como base para o desenvolvimento sustentável da Amazônia: resultados da sub-rede CONSERVAMAZÔNIA. Em: Anais da Conferência do Subprograma de Ciência e Tecnologia SPC&T Fase II/PPG7, realizado em Belém-PA, Brasil, dezembro de 2008. Brasília: CNPq. (579p) p.11-15.

FERRAZ, I.D.K.; SILVA, M.C.A.; ALVES, M.S., OLIVEIRA, D.L.; PROCÓPIO, L.C.;CAMARGO, J.L.C. 2009. Avaliação da possibilidade de conservação *ex situ* das sementes de espécies florestais da Amazônia Central. Em: Anais da Conferência do Subprograma de Ciência e Tecnologia SPC&T Fase II/PPG7, realizado em Belém-PA, Brasil, dezembro de 2008. Brasília: CNPq. (579p) p. 46-49.

PINHEIRO, J.R.F.; FERRAZ, I.D.K.; CAMARGO, J.L.C. 2008. Apresentação visual e técnica para um Guia de Propágulos e Plântulas de doze espécies florestais da Amazônia. Em: Anais da XVII Jornada de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/FAPEAM/INPA. Resumos expandidos. Manaus-AM. Biodiversidade Amazônica: uso sustentável. (486p) p. 463-464.

### Cursos Ministrados por integrantes da equipe técnica do PDBFF:

#### Gonçalo Ferraz

Ocorrência de Espécies no Espaço e no Tempo. Curso intensivo de estimativa de parâmetros biológicos para licenciamento ambiental com ênfase no controle de falsas ausências. Diretoria de Licenciamento. IBAMA, Brasília. 8 - 12

de Dezembro de 2008. Organização e ministração de curso técnico para analistas ambientais em colaboração com Victor Lemes Landeiro.

Ecologia de Populações. Programa Integrado de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. INPA, Manaus 31 de Março - 15 de Abril de 2009. Organização e ministração de disciplina de pós-graduação com monitoria de Letícia Soares.

Ecologia de Populações. Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 18-29 de Maio de 2009. Organização e ministração de disciplina de pós-graduação em colaboração com os Profs. Alexandre A. de Oliveira, Glauco Machado e Paulo I. K. L. de Prado.

Ecologia de Populações. Programa de pós-graduação em Ecologia no Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 1-19 de Junho de 2009. Organização e ministração de disciplina de pós-graduação em colaboração com o Prof. Fernando Fernandez.

## Programa de televisão e outros produtos:

### Filmaqens

No mês de novembro de 2008 foi filmada uma matéria sobre o projeto de enriquecimento de capoeiras, pelo programa Globo Ecologia da Rede Globo. O programa foi ao ar no mês de dezembro de 2008 e continua sendo reprisado constantemente pela rede de televisão Futura.

No mês de novembro de 2009 foi filmada uma matéria sobre formigas de correição, coordenada pela Dra. Rosemary Vieira, pelo MUSA – Museu da Amazônia, programa realizado com finalidade educativa.

No mês de dezembro de 2009 realizamos uma filmagem cujo tema foi as atividades de campo do grupo do sr. João Vitor Campos e Silva, aluno de mestrado do INPA, em seu estudo de mestrado com aves. A finalidade desta matéria foi divulgar o trabalho de pesquisa e associar a marca do Hipermercados DB com o pesquisador, uma vez que o estudo é financiado pela rede.

### Blog

Foi criado um canal de divulgação dos trabalhos realizados pelo grupo de trabalho do projeto pioneiras, na forma de um blog que permite que os interessados se comuniquem com os autores dos trabalhos. Desde sua criação em novembro de 2008 até o mês de julho de 2009, o blog já recebeu 787 visitas.

## Pesquisadores Contemplados por Editais

### Isolde Dorothea Kossmann Ferraz

Edital Universal CNPq 15/2007: Conservação *in situ* e *ex situ* de espécies arbóreas da Amazônia Central aspectos reprodutivos, morfológicos e tecnológicos

### Rita Mesquita

Instituto Nacional de Serviços Ambientais – MCT (recurso aprovado, mas não liberado ainda)

## Prêmios Recebidos

Foi apresentado em forma de pôster no VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais o seguinte trabalho:

Jakovac, A.C.C., Bentos, T.V., Mesquita, R.C.G. Enriquecimento de capoeiras na Amazônia Central: desenvolvimento de oito espécies nativas sob diferentes condições de luminosidade. Luziânia, DF. Junho de 2009. Os autores receberam o prêmio de segundo melhor trabalho apresentado no referido congresso. O prêmio foi oferecido pelo International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF).

No último dia 18 de junho, em Madrid na Espanha, Dr. Thomas Lovejoy (Heinz Center/PDBFF) e Dr. William Laurance (STRI/PDBFF) receberam o Prêmio Fronteiras do Conhecimento da Fundação BBVA na categoria Ecologia e Biologia da Conservação (Figura 8). Este prêmio extremamente prestigiado foi dado a eles pelo reconhecimento pela pesquisa pioneira, pelos estudos de longo prazo sobre fragmentação florestal que os une como importantes colaboradores do PDBFF e pelos esforços que ambos vêm fazendo para a conservação da Amazônia.

O livro " Guia de propágulos e plântulas da Amazônia ", de Camargo *et al.* foi premiado como um dos melhores livros do ano (2009) pela Câmara Brasileira do Livro (CBL), recebendo o terceiro lugar na categoria Ciências Naturais e Ciências Médicas do 51º Prêmio Jabuti. O Prêmio Jabuti é o mais importante e conhecido prêmio literário no Brasil, e trará mais notoriedade ao PDBFF, INPA e STRI. O livro foi editado pela editora do INPA e o trabalho foi feito no âmbito do PDBFF. Confira os finalistas premiados no site (Figura 9)

<http://www.cbl.org.br/jabuti/telas/resultados/resultados.aspx?c=16&f=2>

## Série Técnica

### *Total:*

- *Publicações Série Técnica: 552*
- *Teses e dissertações: 143*

### *Entre jul 2007- dez 2009:*

- *Solicitações de Números de Série Técnica: 34*
- *Dissertações e Teses Terminadas: 7*
- *Dissertações e Teses em Andamento: 22*

## Equipe PDBFF / ALFA

### Coordenação

- Brasil José Luis Camargo, Coordenadora Científica  
 Brasil José Luis Camargo, Coord. Treinamento  
 Brasil Adriana Koumrouyan, Assistente Coordenação Científica (até jan. 2009)  
 Brasil Angela Midori Furuya Pacheco, Assistente Coordenação Científica (desde jun 2009)

### Administração

- Brasil Ary Jorge C. Ferreira, Gerente  
 Brasil Adriane Gomes Pantoja, Secretária  
 Brasil Maria Eudalete C. Carvalho, Contabilidade (até fev. 2009)  
 Brasil Cleucilene Nery, Contabilidade (desde fev. 2009)  
 Brasil Maria Rosely C. Hipólito, Depto. Pessoal

### Motoristas

- Brasil Antônio José Morais Pereira  
 Brasil Josimar Fagundes Menezes  
 Brasil Paulo Lopes Pereira  
 Brasil Luiz Raimundo de Queiroz

### Equipe de Apoio

- Brasil Antônio Martins  
 Brasil Cícero Lopes da Silva  
 Brasil Edilson Aguiar de Souza (até março 2009)  
 Brasil Maria Eduarda da Costa Benicio (até set. 2008)  
 Brasil Mirtes Silva Bernardes

### Técnicos de Campo

- Brasil Alaercio Marajó dos Reis  
 Brasil Alexandro Elias dos Santos (até ago. 2008)  
 Brasil Antônio Cardoso  
 Brasil Carlos Eduardo Bernardes (até nov. 2009)  
 Brasil João Batista da Silva  
 Brasil João de Deus F. Farias  
 Brasil Jorge Luiz Alves de Aguiar Junior (até nov 2009)  
 Brasil José Adailton Correia da Silva (até jun. 2008)  
 Brasil José Francisco Tenaçol Andes Jr.  
 Brasil José Ribamar M. Oliveira (até out. 2008)  
 Brasil Lucas da Silva Mergulhão  
 Brasil Osmaildo Ferreira da Silva (até jan. 2009)  
 Brasil Romário da Silva e Silva (até jul 2009)

### Corpo Técnico

- Brasil Ana Cristina Segalin de Andrade  
 Brasil Carlos Eduardo Da Costa Mesia.

### Bolsistas

- Brasil Ana Magalhães Cordeiro Teixeira (até jan 2009)  
 Brasil Carla Lang  
 Brasil Janaína P. Costa  
 Peru Tony Vizcarra Bentos (até mar 2009)

### Estagiários

- Brasil Alexandra Maria Ferreira Silveira  
 Brasil Ana Catarina Conte Jakovac  
 Brasil Ana Beatriz Conceição

- Brasil Carlos Renato Boelter (até jan 2009)  
 Brasil Catharyna Silva Costa  
 Brasil Claudeir Ferreira Vargas (até nov. 2009)  
 Brasil Eduardo dos Reis Paes (até dez 2008)  
 Brasil Eduardo Magalhães Borges (desde set 2009)  
 Brasil Emilia Zoppas de Albuquerque  
 Brasil Gabriel Ponzoni Frey (até jul 2009)  
 Brasil Genise Luz de Oliveira (até set 2009)  
 Brasil Jéferson José Valsko da Silva  
 Brasil Louzamira Feitosa B. de Araújo (até jan 2009)  
 Brasil Luciana Frazão Luiz (até dez 2009)  
 Brasil Mariana Tolentino B. da Silva  
 Brasil Maira da Rocha (até set 2009)  
 Brasil Marcel Caritá Vaz (até jun 2009)  
 Brasil Marcelo Pedratti Pansonato (até set 2008)  
 Brasil Paulo Rubim  
 Brasil Silvia Patrícia F. Vasquez Trindade (até mar 2009)  
 Brasil Vailson de Souza e Souza  
 Brasil Virgiane Lima Knorr (até nov 2008)

### Alunos de Doutorado

- EUA Benjamin Nomann - Florida State University  
 EUA Bryan Bernard Lenz - Tulane University  
 Brasil Carlos Eduardo Moura Silva (até out 2009)  
 EUA Catherine L. Bechtoldt.- University of Illinois:.  
 UK Christoph Dohm (PhD.). University of Kaiserslautern  
 Brasil Danielle Storck Tonon - INPA.  
 EUA Elaine Hooper - Yale University  
 EUA Erik Ivan Johnson – LSU  
 EUA Jéssica Deichmann (até 2009)  
 Brasil Karl Mokross - LSU  
 EUA Lindsay Wieland - Louisiana State University.  
 EUA Luke Powell – LSU  
 Brasil Maeda Batista dos Anjos - INPA  
 ALE Mareike Röeder - Universität Göttingen  
 Brasil Maria Rosa Darrigo – UNICAMP  
 Brasil Marina Corrêa Côrtes – Columbia University.  
 Brasil Paulo Monteiro Brando, Universidade da Florida.  
 Grecia Theodoros Karfakis - Imperial College.  
 Peru Tony Vizcarra Bentos – INPA  
 Brasil Waleska Gravena (PhD.) - UFAM.  
 China Ya-Yi Huang – NYBG

### Alunos de Mestrado

- Brasil Carlos Nader - INPA  
 Brasil Guilherme Mazzochini - INPA  
 Brasil Fabiana Ferraz Aud – INPA (até mar 2009)  
 Brasil Fabiane Lima de Oliveira – INPA (até mar 2009)  
 Brasil Geórgia Sinimbu Silva -INPA  
 Brasil Heloisa Dantas Brumm – UNICAMP  
 Brasil João Vitor Campos e Silva (MSc).– INPA.  
 Brasil José Luiz P. da Veiga Pinto – INPA (até mar 2009)  
 Brasil Letícia Soares – INPA  
 Brasil Marconi C Cerqueira Jr – INPA (até mar 2009)  
 Brasil Mônica Sberze Ribas – INPA (até mar 2009)  
 Brasil Waldete Castro Lourenço – INPA (até mar 2009)

### Alunos de Graduação

- Brasil Fabíola Artemis Souza do Valle  
 Brasil Wesley Francisco Lattilo da Cruz

## Pós-Doutores residentes (PDBFF)

Portugal Gonçalo Ferraz – STRI/PDBFF  
Espanha Leda Lourenzo Monteiro - USP

## Pesquisadores Associados

Brasil Albertina Lima – INPA  
Brasil Alberto Vicentini - INPA  
Brasil Alexandre Adalardo de Oliveira – USP  
EUA Bryan Inouye – FSU  
EUA Charlotte Lee – FSU  
EUA Dave Marvin – U of M  
EUA David Mellow - UWF  
ALE Dirk Hölscher - Universitaet Goettingen  
Brasil Eduardo Venticinque – WCS/UFAM  
EUA Emilio Bruna - UFL  
Brasil Flávia Regina Costa – INPA  
Brasil Flávio Antonio Maës dos Santos - UNICAMP  
Brasil Flávio Luizão – INPA  
Espanha Fernando Abad-Franch – FIOCRUZ  
EUA Francis Putz – Cornell U  
EUA Garry Bruce Williamson – LSU  
Brasil Henrique E. M. Nascimento  
Brasil Heraldo Vasconcelos – UFU  
Brasil Inara Roberta Leal - UFP  
Brasil Isolde D. Ferraz - INPA  
Brasil Ivan Sazima – UNICAMP  
EUA James D. Nichols – Patuxent Wildlife  
Brasil Jansen A. S. Zuanon – INPA  
EUA Jeff Brawn – UI  
Brasil João Baptista Silva Ferraz - INPA  
Brasil Jorge Luiz Nessimian - UFRJ  
Brasil José Eduardo Lahoz Ribeiro - INPA  
Brasil José Luís Campana Camargo – PDBFF/INPA  
EUA Katherine Jack - Tulane University  
EUA Kathryn E. Stoner – UAM  
EUA Kevina Vulinec - DSU  
EUA Kyle Harms – LSU  
EUA Maria Uriarte – UFL  
Brasil Marina Anciães – INPA  
Brasil Marcio L. Oliveira - INPA  
Brasil Mario Cohn-Haft - INPA  
Brasil Maristerra R. Lemes – INPA  
EUA Mark Ashton – YU  
RU Michael J Crawley – ICL  
EUA Paul Gagnon - UF  
Brasil Paulo De Marco Junior - UFV  
CAN Pierre Legendre – U de M  
EUA Philip C. Stouffer - LSU  
EUA Phyllis D. Coley – UU  
ALE Rainer Wirth - UK  
Brasil Regina Luizão - INPA  
Brasil Renato Cintra - INPA  
Brasil Rita Mesquita – INPA  
EUA Robyn Burnham - UM  
ARG Sandra Díaz – UNCOR  
EUA Scott Mori – NYBG  
AUST Susan Gai Laurance - STRI

Brasil Thiago Izzo – UFMT  
EUA Thomas Kursar – Utah University  
EUA Tomas Hrbek - UFAM  
UK Timothy Baker - University of Leeds  
Brasil Victor L. Landeiro - INPA  
EUA William Laurence – STRI  
Brasil Wilson Spironello - INPA

|                  |
|------------------|
| <b>Acrônimos</b> |
|------------------|

AU – Aristotle University  
CFHF – Conservation, Food and Health Foundation  
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CPEC – Coordenação de Pesquisas em Ecologia  
CTFS – Center for Tropical Forest Science  
CUNY – City University of New York  
FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas  
Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz  
FSU – Florida State University  
FNPR - Fund for Neotropical Plant Research  
ICS - Imperial College of Science  
INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
LSU – Louisiana State University  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
NERC – Natural Environment Research Council  
NGS - National Geographic Society  
NSF - National Science Foundation  
NYBG - New York Botanical Garden  
PDBFF – Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais  
PPG7 – Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil  
SDS – Secr. de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
STRI – Smithsonian Tropical Research Institute  
SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus  
TU – Tulane University  
UC – Universidade de Colúmbia  
UFAM – Universidade Federal do Amazonas  
UFL – University of Florida  
UFPA – Universidade Federal do Pará  
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
UFU – Universidade Federal de Uberlândia  
UFV – Universidade Federal de Viçosa  
UG – Universität Göttingen  
UL – University of Leeds  
UM – Université de Montreal  
UNC – Universidade Nacional de Córdoba  
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas  
USP – Universidade de São Paulo  
UU – University of Utah

Anexo 1 – Fotos para o Relatório do PDBFF – dez 2009



Figura 1: Alunos e alguns professores do Curso Fragmentação na Paisagem Amazônica.



Figura 2: Palestra da Dra. Claudia de Deus, uma das professoras do Curso Fragmentação na Paisagem Amazônica.



Figura 3: Palestra inaugural da Serie de Palestras PDBFF, apresentada pelo Dr. José Luis Camargo



Figura 3: Palestra do Dr. Alberto Vicentini - INPA/PDBFF na série de palestras PDBFF-



Figura 4: Dr. Ghilleen Prance (Kew Gardens) em palestra da série de palestras PDBFF-



Figura 5: Dr. Sergio Borges – FVA, em palestra da série de palestras PDBFF-



Figura 6: Dr. Mike Hopkins - INPA, em palestra da série de palestras PDBFF-



Figura 7: Dr. Gonçalo Ferraz – PDBFF/INPA, STRI, em palestra da série de palestras PDBFF-



Figura 8: Dr. Thomas Lovejoy (esquerda) e Dr. William Laurance, sendo homenageados em Madrid, na Espanha, no momento em que recebiam o Prêmio Fronteiras do Conhecimento da Fundação BBVA na categoria Ecologia e Biologia da Conservação.

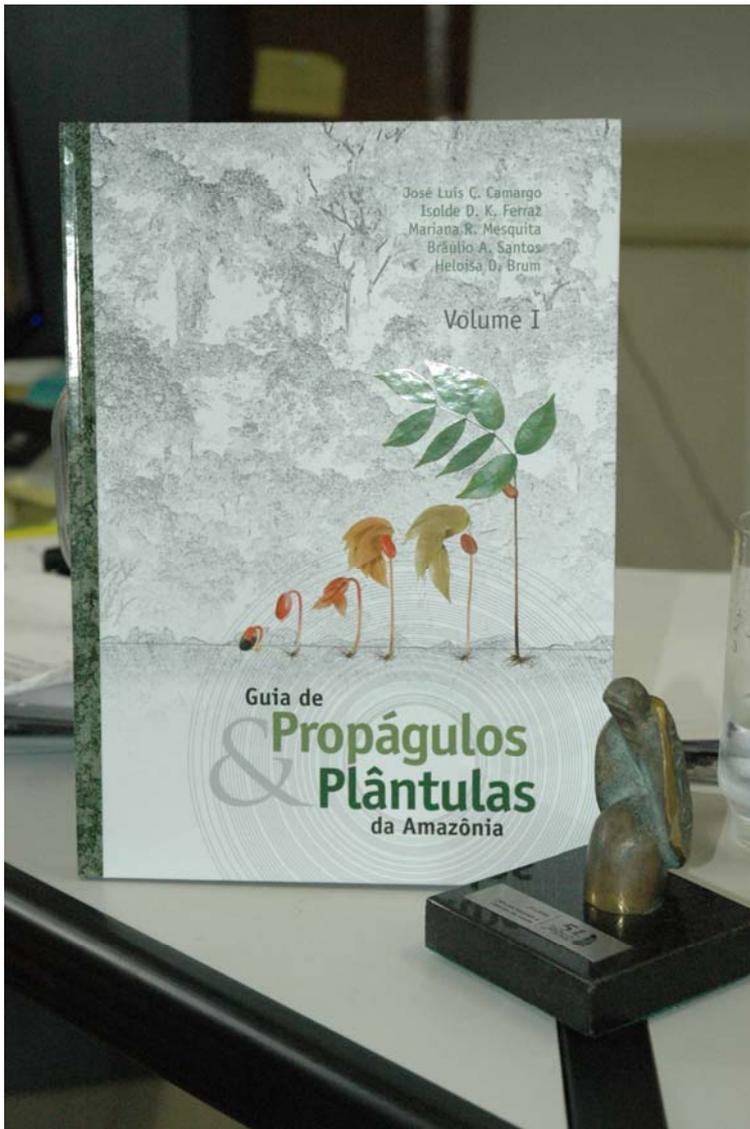


Figura 9: Livro premiado e estatueta do Prêmio Jabuti 2009 na categoria Ciências Naturais e Ciências da Saúde. .



Figura 10: Dr. José Luís Camargo um dos autores do livro premiado.