

Reunião Anual Conjunta dos Projetos Robin e Amazalert: Excursão Técnica



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 417

Reunião Anual Conjunta dos Projetos Robin e Amazalert: Excursão Técnica

Lucieta Guerreiro Martorano

Nathalia Cristina Costa do Nascimento

Sarah Suely Alves Batalha

Ademir Roberto Ruschel

Leila Sheila Lisboa

Jorge Ivan Rebelo Porto

Sheila de Souza Corrêa de Melo

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n. CEP 66095-903 – Belém, PA.
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 – Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *Orlando dos Santos Watrin*
Eniel David Cruz
Sheila de Souza Correa de Melo
Regina Alves Rodrigues
Luciane Chedid Melo Borges

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*
Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*
Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*
Tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*
Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*
Fotos: *Nelson Grima*

1ª edição

Publicação digitalizada (2016)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Amazônia Oriental

Reunião anual conjunta dos projetos Robin e Amazalert: excursão técnica / Lucieta Guerreiro Martorano... [et al.]. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016.
30 f. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 417).

< www.embrapa.br/amazonia-oriental/publicacoes >

1. Floresta. 2. Unidade de conservação. 3. Flona do Tapajós.
4. Projeto. I. Martorano, Lucieta Gurreiro. II. Série.

CDD (21. ed.) 634.9811

Autores

Lucieta Guerreiro Martorano

Engenheira-agrônoma e meteorologista, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Nathalia Cristina Costa do Nascimento

Geógrafa, doutoranda do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), São José dos Campos, SP.

Sarah Suely Alves Batalha

Química, doutoranda da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, PA.

Ademir Roberto Ruschel

Engenheiro-agrônomo, doutor em Biologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Leila Sheila Lisboa

Matemática, doutoranda da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq/USP), Piracicaba, SP.

Jorge Ivan Rebelo Porto

Biólogo, doutor em Biologia de Água Doce e Pesca Interior, chefe do Núcleo do Inpa em Santarém, PA.

Sheila de Souza Corrêa de Melo

Advogada, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Apresentação

A publicação evidencia as atividades realizadas durante a excursão técnica realizada na Floresta Nacional do Tapajós como parte das atividades planejadas durante a Reunião Anual do Projeto Robin (*Role of Biodiversity in Climate Change Mitigation*), realizada em Alter do Chão, em 2014. Para sua realização, foi necessário solicitar autorização ao Instituto Internacional de Meio Ambiente e Desenvolvimento (ICMBio), fazendo referência ao número de registro do Robin 38962-3, de acordo com o art. 28 da IN 03/2014, para desenvolver atividades de pesquisa na Unidade de Conservação de Uso Sustentável (UC). Nesta Série Documentos, apresenta-se os locais visitados, bem como imagens que expressam o grau de satisfação dos pesquisadores durante a realização da viagem de campo. Essa visita técnica auxiliou na melhoria de percepção dos pesquisadores estrangeiros e de outros locais do Brasil quanto à inserção de integrantes multidisciplinares do projeto, em área de floresta nativa na Amazônia. As especificidades regionais, infraestrutura de instalações, modo de vida dos moradores ribeirinhos na Comunidade do Maguari, os pátios com o material oriundo do manejo florestal da Cooperativa Mista da Flona Tapajós (Coomflona), visita à torre do km 67 do LBA (Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera) e a caminhada na trilha ecológica “Terra Rica” foram pontos relevantes destacados pelos integrantes do Projeto Robin.

A excursão técnica permitiu aos pesquisadores uma visão mais detalhada da flora e da fauna, auxiliando nas avaliações quanto ao papel da biodiversidade na mitigação de mudanças climáticas, tendo a Amazônia uma importante função no efeito escala do sistema climático.

Este trabalho possibilita aos leitores uma visão geral do trabalho realizado pela Embrapa Amazônia Oriental ao receber a atribuição de organizar a reunião anual do Projeto Robin, em outubro de 2014. Em consenso com a coordenação geral, o local decidido foi Alter do Chão, para permitir aos integrantes tratar de assuntos relacionados à Amazônia, na Amazônia. congregando mais de 80 pesquisadores, um marco na história científica da região.

Adriano Venturieri

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Reunião Anual Conjunta dos Projetos Robin e Amazalert: Excursão Técnica	9
Introdução.....	9
A Flona Tapajós.....	11
O Projeto Robin e os principais resultados alcançados	15
Resultados obtidos	16
Excursão técnica	22
Logística para viabilizar a realização da excursão técnica.....	23
Locais visitados	23
Considerações Técnicas.....	28
Referências.....	29

Reunião Anual Conjunta dos Projetos Robin e Amazalert: Excursão Técnica

Lucieta Guerreiro Martorano

Nathalia Cristina Costa do Nascimento

Sarah Suely Alves Batalha

Ademir Roberto Ruschel

Leila Sheila Lisboa

Jorge Ivan Rebelo Porto

Sheila de Souza Corrêa de Melo

Introdução

A Amazônia vem sofrendo pressões antrópicas que ameaçam a manutenção de sua biodiversidade. Estudos realizados nos últimos 10 anos indicam que esses efeitos podem levar à perda das florestas, alterações regionais no clima e no ciclo da água, bem como à redução de biodiversidade. Esses riscos estão resumidos nos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) de 2007 e 2014 sobre os impactos das mudanças climáticas em regiões como na Amazônia.

As áreas protegidas por lei na Amazônia, como as Unidades de Conservação (UCs), vêm sofrendo pressões significativas em seu entorno, as quais reduzem a capacidade dessas áreas em promover bens e serviços ecossistêmicos às populações e garantir seu próprio funcionamento ambiental. Pressões como desmatamento ilegal, corte seletivo de madeira, pesca e caça predatória, agricultura com práticas de corte e queima, extrativismo mineral, invasão de terras, entre outros, são capazes de ocasionar o isolamento de espécies da flora e da fauna (BRASIL, 2003).

Como melhorar a compreensão sobre os processos que levam às mudanças ambientais na Amazônia? Como encontrar as melhores combinações de usos ambientais e aumentar o conhecimento sobre a relação entre a biodiversidade e os processos socioambientais?

Com base nesses dois questionamentos, cientistas de 12 países se reuniram em outubro de 2014, nas cidades de Belém e Santarém, no Pará, para discutir resultados de suas pesquisas obtidos no âmbito de dois projetos de cooperação científica multilateral: o Projeto Amazalert (*Impacts of Climate Change and Land-use Change in Amazon*) e o Projeto Robin (*Role of Biodiversity in Climate Change Mitigation*).

Assim, pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e da União Europeia, onde estão inseridas as universidades de Leeds (Reino Unido), Lancaster (Reino Unido), Wageningen (Holanda), entre outros institutos de pesquisa internacionais, como Alterra (Países Baixos) e Universidade Politécnica da Espanha e MetOffice (Reino Unido), tiveram a oportunidade de intensificar as discussões sobre o papel da biodiversidade na mitigação de mudanças climáticas globais e as implicações das mudanças no uso e cobertura do solo na Amazônia.

O Projeto Robin, em sua reunião anual, apresentou e discutiu resultados que visam subsidiar políticas públicas e planejamento de uso de recursos naturais para garantir a manutenção da biodiversidade e seus serviços ecossistêmicos. O Projeto Amazalert apresentou resultados de estudos multidisciplinares e modelos de alerta sobre as interações críticas das mudanças do uso da terra, vegetação, disponibilidade hídrica e políticas na Amazônia relacionadas às mudanças climáticas, em âmbito regional e global.

Assim, os dois projetos se uniram para discutir resultados relevantes e importantes para subsidiar políticas públicas capazes de melhorar o planejamento do uso sustentável dos recursos disponíveis na Amazônia e em florestas tropicais.

Visitas de campo são importantes para fornecer aos pesquisadores diferentes percepções, principalmente quanto aos padrões de uso e cobertura do solo, sistemas de produção, biodiversidade e a própria estrutura do dossel da floresta, que auxiliam nas análises de modelos capazes de apontar indicadores quanto à importância da Amazônia no efeito escala do sistema climático.

O objetivo desta publicação foi relatar o contexto científico e o processo organizacional de uma reunião internacional conjunta dos projetos Robin e Amazalert, associada a uma excursão técnica na Unidade de Conservação (UC) para subsidiar diferentes percepções sobre uma floresta primária de terra firme e os ribeirinhos que nela vivem.

A Flona Tapajós

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, as UCs dividem-se em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. No primeiro grupo, é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais e as categorias de proteção integral são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre; ou seja, não envolve consumo, coleta ou dano aos recursos naturais. No segundo grupo, estão as áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. O segundo grupo compreende as Unidades de Uso Sustentável que incluem: Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Reserva Extrativista, Área de Proteção Ambiental (APA) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

As Florestas Nacionais (Flonas) são consideradas de posse e domínio público, admitindo-se somente a permanência de populações tradicionais que já habitavam a área na ocasião da criação da UC, conforme normas estabelecidas no Plano de Manejo da Unidade. Também possuem uma “zona de amortecimento”, que representa, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

o entorno de uma unidade de conservação, em que as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade (SNUC..., 2000).

A Floresta Nacional do Tapajós (Flona Tapajós), área visitada e analisada pelos membros do Projeto Robin, foi criada pelo Decreto nº 73.684, em fevereiro de 1974. Com aproximadamente 527 mil hectares, a unidade está localizada no Bioma Amazônia, mais precisamente às margens do Rio Tapajós, na região Oeste do Estado do Pará. É considerada uma das unidades de conservação mais importantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, por ser a área protegida mais visitada na região Norte do Brasil, com aproximadamente 30 mil visitantes por ano e também por possuir um modelo de uso sustentável – madeireiro e não madeireiro – baseado na gestão comunitária, exercido por população tradicional e indígena, tornando-se referência no Brasil e na América Latina. Está localizada no Município de Belterra e possui uma zona de amortecimento de 10 km. No Projeto Robin, ampliou-se a área de estudo para 30 km, visando entender os processos de pressões antrópicas por moradores em municípios como Santarém, Belterra, Aveiro, Rurópolis (Figura 1) e, o mais recente, Mojuí dos Campos.

Essa UC abriga pesquisas científicas do Bioma Amazônia e ocupa o segundo lugar na categoria das UCs com maior volume de pesquisas no Brasil. A Flona Tapajós possui expressiva riqueza sociocultural, representada por aproximadamente 500 índios da etnia Munduruku, além de 5 mil moradores tradicionais, formados por populações ribeirinhas, com hábitos culturais próprios, totalizando 28 comunidades que habitavam o local antes da criação da UC. Contudo, a Flona Tapajós vem sofrendo constantes mudanças nos padrões de uso e cobertura do solo, principalmente no seu entorno, por meio de atividades agrícolas, pecuária, extração de madeira e agricultura familiar. Além disso, a unidade é limitada ao leste pela Rodovia BR-163 e ao sul pela Rodovia Transamazônica, ambas de relevante importância para a circulação de produtos na região.

Atualmente é administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), criado em 2007 (FLONA..., 2012), com a missão de propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação instituídas pela União, além de fomentar pesquisas, proteger, preservar e conservar a biodiversidade.

Vale destacar que a Floresta Nacional do Tapajós é a 13ª flona criada no Brasil, entre as 65 florestas nacionais, sendo a segunda criada na região Norte e a segunda no Estado do Pará, compondo o mosaico de 40 flonas existentes na Amazônia (ICMBio, 2014). Garcia (2008) classificou a população dessa Unidade em função da localização às margens dos rios e estradas e no núcleo urbano de Aveiro, totalizando 28 comunidades: São Domingos; Maguari; Jamaraquá; Acaratinga; Jaguarí; Pedreira; Piquatuba; Marituba; Bragança; Maraí; Nazaré; Tauari; Pini; Taquara; Prainha; Prainha II; Itapaiúna; Paraíso; Jatuarana; Itapuama; Chibé; Nossa Senhora de Nazaré; Nova Vida; Santa Clara; Tabocal; Uruará; São Francisco do Godinho. No Plano de Manejo (FLORESTA..., 2004), foi descrito que os habitantes da flona eram formados por povos tradicionais (área rural), urbanos (Aveiro), não tradicionais (posseiros, colonos, assentados pelo Incra) e índios resistentes.

Recentemente, pela Lei Federal nº 12.678, de junho de 2012, a área da Flona do Tapajós foi reduzida em mais de 18 mil hectares, aproximadamente 4% de seu tamanho original, em razão de conflitos provocados pela presença de comunidades humanas, associados à incapacidade dos órgãos ambientais de promover políticas integradas que alcançassem a conservação dos ecossistemas, ao mesmo tempo em que assistissem às populações tradicionais e de agricultores familiares dessa região (BRASIL, 2012).

Essa parte excluída passou a ser integrada à zona de amortecimento. Foram retirados da Flona do Tapajós a sede do Município de Aveiro e parte da área rural ao seu redor, assim como as comunidades de São Jorge, Nova Vida, Nossa Senhora de Nazaré e Santa Clara, em outro extremo da Flona, às margens da BR-163. De acordo com Batista et al. (2013), essa redução pode acarretar possíveis ameaças na manutenção de bens e serviços que essa UC oferece às populações, provocando, com o passar dos anos, alterações no modo de vida das comunidades da flona e do entorno, aumentando assim as pressões sobre a Flona Tapajós.

O Projeto Robin e os principais resultados alcançados

No âmbito do Projeto Robin, financiado pela Comunidade Europeia (Programa FP7 – Investigação e Inovação), os pesquisadores e estudantes envolvidos no projeto apresentaram e discutiram os resultados obtidos, bem como as agendas para obtenção das metas propostas no projeto. Também, tiveram a oportunidade de conhecer a região e entender processos, além de compartilhar conhecimentos in loco para validar os resultados de suas pesquisas, principalmente aqueles resultantes de análise de imagens de satélites remotos.

O projeto analisou com maior detalhe áreas em três países da América do Sul: Brasil, Bolívia e México. No Brasil, a área delimitada para estudo detalhado (sítio) foi a Floresta Nacional do Tapajós, localizada no município paraense de Belterra. Esse projeto objetivou ampliar o nível de entendimento, compreensão e familiarização com os padrões de uso e cobertura, principalmente no entorno da Flona Tapajós. Os trabalhos de campo desempenham importantes funções, as quais, de acordo com Compiani e Carneiro (1993), dividem-se em: a) ilustrativa, facilitando a compreensão de pressupostos teóricos; b) motivadora, auxiliando no interesse em um determinado tema; c) treinadora,

objetivando orientar habilidades técnicas e investigativas; d) geradora de soluções, ampliando e aguçando a capacidade em resolver ou propor soluções de questões identificadas em campo. Em eventos científicos e ações para compartilhar conhecimentos, como em dias de campo, as visitas são planejadas visando ampliar as discussões técnico-científicas com base em percepções obtidas nas áreas onde são realizados estudos de caso, experimentos e padrões na paisagem que reflitam, por exemplo, pressões antrópicas.

O Projeto Robin foi inscrito no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio), desde 19 de abril de 2013, identificado pelo número 38962-1, com vigência prevista para 19 de maio de 2014. Após o envio do relatório anual, recebeu a identificação 38962-2 e foi ampliada a vigência para 22 de maio de 2015, conforme art. 33 da IN 154/2009. Assim sendo, todas as atividades do Robin foram desenvolvidas seguindo as normas estabelecidas pelo ICMBio, que por sua vez segue as diretrizes estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Resultados obtidos

- Levantamento e organização de dados para avaliar a relação entre a biodiversidade e a mitigação de mudanças climáticas (W.P. 1.1). Nesse plano de ação, foram organizados dados de parcelas permanentes de inventários florestais realizados pela Embrapa, principalmente informações detalhadas sobre a Flona Tapajós, em Experimentos de Longa Duração. Também foram solicitados dados de instituições parceiras, os quais foram avaliados, principalmente para homogeneizar as informações, nomes científicos e vernaculares. Nessa atividade, os pesquisadores da área florestal na Embrapa Amazônia Oriental trabalharam ativamente para atender às demandas do W.P. 1.1. As bases de dados foram atualizadas com informações das espécies

florestais na flona, tais como: densidade de árvores; DAP médio; densidade de palmeiras; área basal; crescimento em área basal; número de espécies e coordenadas geográficas, entre outras.

- No Plano de Ação W.P. 1.2, foram discutidos os resultados das análises de interações entre a biodiversidade e as medidas de mitigação de mudanças climáticas. Ao longo do tempo, foram realizadas atividades de pesquisa em conjunto com a liderança do W.P para finalizar a publicação em periódico A1, na *Global Ecology and Biogeography*. Os principais resultados nesse artigo indicam que, entre as parcelas avaliadas (0,1 ha e 1,0 ha), a biomassa está fortemente correlacionada com a precipitação pluvial, seguido do diâmetro médio das árvores e riqueza de espécies raras, os quais tiveram efeitos positivos sobre a biomassa florestal. Esse artigo conta com seis pesquisadores da Embrapa que integram a rede Robin, além de uma estudante de doutorado que desenvolveu seu trabalho de tese no projeto.
- No Plano de Ação W.P. 2.1, que avalia os impactos das mudanças do uso da terra em sistemas socioecológicos, foram discutidos os resultados incluídos na publicação científica: a) *Framework for multi-scale integrated impact analyses of climate change mitigation options*, apresentado na *International Conference on Climate Change Effects*; b) avaliação de resultados em participação da Embrapa em coautoria no artigo *Impact of soybean expansion on Water Footprint in the Amazon under climate change scenarios*, publicado pelo *World Water Congress XV*, em 2015; c) participação na elaboração do Deliverable – D 2.1.1 – Robin *indicator framework*; d) elaboração do artigo *The water footprint of soybean: estimates considering two periods of soybean crops in areas near the Tapajos National Forest, Amazon, Brazil*; e) *Impact of soybean expansion on Water Footprint in the Amazon under climate change scenarios*; f) artigo *Condições físico-químicas e biológicas em águas superficiais do Rio Tapajós e a conservação de Floresta Nacional na Amazônia, Brasil*, publicado na *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science* (B1); g) trabalho *Caracterização das unidades da paisagem em ambiente de floresta tropical por meio de imagens-fração Mesma*, publicado nos anais do *XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR) 2015*. Ainda nesse Plano de Ação, foram apresentados quatro pôsteres na *Our Common Future under Climate Change Conference*, 2015, em Paris.

- No Plano de Ação W.P. 2.2, que avalia a Integridade Ecosistêmica em escala local e regional, os resultados obtidos com a participação da Embrapa, basicamente pela equipe na Embrapa Solos foram: a) apresentação do trabalho *Linking Bayesian Belief Networks and GIS to assess the Ecosystem Integrity in the Brazilian Amazon*, no *7th International Congress on Environmental Modelling and Software*, 2014; b) trabalho sobre *Geração de Cenários de Mudança de Uso do Solo na Amazônia Legal Brasileira em Função do Agronegócio e da Aplicação de Políticas Públicas*, no *Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto* (Geonordeste), 2014. Ainda nesse Plano de Ação, foi apresentado um pôster na *Our Common Future under Climate Change Conference*, 2015, em Paris.
- No Plano de Ação W.P. 3.1, que analisa os cenários participativos e opções para manter a biodiversidade como estratégia de mitigação das mudanças climáticas, a Embrapa organizou duas reuniões técnicas em Santarém para obtenção de dados. Foram elaborados mapas cognitivos, a partir da percepção local e regional, tendo sido possível observar que, na percepção dos participantes, a expansão da agricultura é o fator mais importante de perda da biodiversidade. Essas percepções foram validadas no terceiro workshop, realizado no dia 3 de agosto, em Belém. Resultados dessas oficinas foram publicados no *EGU General Assembly 2015* com o trabalho *Interpreting participatory Fuzzy Cognitive Maps as complex networks in the social-ecological systems of the Amazonian forests* e no *Deviverable D.3.1.2: A handbook to the participatory process in Robin: Development of methods for local stakeholder meetings*. Ainda como resultado desse Plano de Ação, foi concluído um Trabalho de Conclusão de Curso. Os resultados apontaram a consciência dos artesãos em preservar a floresta para garantir os bens e serviços necessários à sobrevivência e permanência das populações na Flona. A conversa em grupo demonstrou a preocupação com as futuras gerações, ao enaltecer as atitudes ambientais das gerações passadas, que possibilitaram, segundo eles, a manutenção de tudo que a floresta fornece hoje. As percepções coincidentes e precisas quanto à sazonalidade das condições climáticas (período chuvoso e menos chuvoso) confirmam que esses são elementos que caracterizam as populações ribeirinhas, já relatados por outros autores que trabalharam com avaliação de percepções na região. Os artesãos da comunidade Maguari expressam sentimento de toponímia e solidariedade

intergeracional, elementos que podem ser relevantes para a preservação ambiental e a subsistência na floresta. Considera-se necessário o conhecimento local e a experiência vivida dessas populações, pois, a partir delas, podem surgir possibilidades de entendimentos que norteiem políticas públicas para manutenção de unidades de conservação de uso sustentável, como a Flona Tapajós. As percepções dos povos da floresta devem ser consideradas nas avaliações de ações capazes de mitigar os efeitos em cenários de mudanças climáticas.

- No Plano de Ação 4.1, referente ao Gerenciamento e Coordenação do Projeto Robin, a Embrapa foi responsável pela organização do Amazalert/Robin Meeting, de 7 a 10 de outubro de 2014, em Belém e Alter do Chão, contando com a participação de mais de 80 pesquisadores, em âmbito nacional e internacional.
- Ainda no âmbito do Robin foram concluídas 2 dissertações de mestrado, 1 tese de doutorado e 1 trabalho de conclusão de curso (TCC). Também, encontram-se em desenvolvimento 1 dissertação de mestrado e 1 tese de doutorado, dando continuidade aos trabalhos iniciados no Projeto Robin. Além das publicações já citadas, vale destacar a participação da equipe em eventos científicos com mais de 10 trabalhos, correspondentes aos diferentes planos de ação para subsidiar as discussões científicas nas ações do projeto.
- No *II Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia*, realizado pela Universidade do Estado do Pará (Uepa), no ano de 2012, foi apresentado o trabalho intitulado *Análise espaço temporal do índice parasitário anual em área de assentamento da reforma agrária nos municípios limítrofes da floresta nacional do Tapajós, estado do Pará – Brasil*, no qual a análise do Índice Parasitário Anual (IPA) apresentou aumento a partir da implementação de assentamentos de reforma agrária na região.
- Em 2013, no *III Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia*, também realizado na Uepa, foram apresentados dois resumos expandidos, no contexto do projeto Robin. *Estimativa do potencial erosivo das chuvas em municípios no entorno da Flona Tapajós, Amazônia*, no qual foram levantados dados de precipitação pluvial para um período mínimo de 30 anos para os municípios de Santarém, Belterra e Rurópolis, com o objetivo de

identificar áreas mais vulneráveis à erosão hídrica. O estudo apontou que o manejo inadequado em áreas de pastagem e cultura de grãos no Município de Rurópolis as torna mais vulneráveis do que áreas com o mesmo tipo de uso nos municípios de Belterra e Santarém, o que demanda a adoção de práticas mais sustentáveis visando a manutenção da produtividade agrícola desses solos; *Focos de calor no trimestre de menor oferta pluvial como ameaças à perda de biodiversidade na Flona Tapajós e entorno*, no qual avaliou-se a precipitação pluvial e informações associadas aos dados de focos de calor na região. Verificou-se proporcionalidade positiva entre o trimestre mais seco e as maiores ocorrências de foco de calor na região.

- Ainda em 2013, houve participação da Embrapa no trabalho que foi apresentado pela líder do W.P. 2.1, na *Internacional Conference on Climate Change Effects*, intitulado *Framework for multi-scale integrated impact analyses of climate change mitigation options*, que teve como objetivo a identificação de indicadores da influência do reflorestamento sobre processos ecológicos e socioecológicos em diferentes escalas no contexto de mudanças climáticas.
- No *XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia* foram compartilhados resultados do Projeto Robin, em 2013.
- *Dinâmica de ações antrópicas para apontar evidências da contribuição socioeconômica e ambiental da Flona Tapajós aos municípios em seu entorno* apresentou indicadores capazes de comprovar a importância ecológica e social da Floresta Nacional do Tapajós para a população dos municípios em seu entorno, enfatizando os serviços ecossistêmicos prestados pela floresta. Na mesma ocasião, também foi apresentado o *Índice de anomalias de precipitação pluvial associados aos fenômenos enos no município de Santarém, Pará*, no qual foi comprovado por intermédio de dados obtidos pelo National Centers for Environmental Prediction (NCEP) e pelo Instituto Nacional Meteorologia (Inmet) que, nos anos de ocorrência de ENOS, influenciam diretamente na distribuição da precipitação pluvial na área de estudo do Robin.
- No ano de 2014, a equipe do Projeto Robin participou do *Segundo Seminário de Pesquisa Científica da Floresta Nacional do Tapajós*, apresentando resultados obtidos em campanhas de campo com o objetivo de realizar o levantamento de espécies na flona e compreender

as condições socioeconômicas que permeiam a existência da Área Protegida, assim foram apresentados os trabalhos: *Espécimes de pau-rosa (Aniba rosaeodora Ducke – Lauraceae) na Floresta Nacional dos Tapajós: espécie nativa ameaçada de extinção na Amazônia* e *Panorama espaço-temporal de fatores de mudança econômica, social e ambiental na Amazônia: estudo de caso Flona tapajós*, que identificou áreas da flona sob maior pressão antrópica por intermédio de técnicas de modelagem espacial.

- Ainda em 2014, a dissertação de mestrado *Indicadores Hídricos para Subsidiar Estratégias Conservacionistas na Floresta Nacional do Tapajós e seu entorno* foi finalizada e defendida e, em setembro do mesmo ano, o artigo resultante da dissertação foi aceito na revista Qualis B1 *Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, sob o título de *Condições físico-químicas e biológicas em águas superficiais do Rio Tapajós e a conservação de Floresta Nacional na Amazônia, Brasil*.
- No III Seminário da Rede Agrohidro e I Workshop do Projeto “Os impactos da agricultura e das mudanças climáticas nos recursos hídricos” foi apresentado o trabalho *Dinâmica pluvial e taxas evapotranspiratórias como indicativo de trocas hídricas em Belterra, Bacia do Tapajós*, evidenciando adicionalidades no atendimento das necessidades hídricas das plantas no período de agosto a dezembro, principalmente nos cultivos anuais, intensificando-se em anos de extremos climáticos como de El Niño, na Bacia do Tapajós.
- Trabalho de pesquisadores que integram o Projeto Robin também foi apresentado no *XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)*, sob o título *Caracterização das unidades da paisagem em ambiente de floresta tropical por meio de imagens-fração Mesma*, que se apresenta como uma nova metodologia para análise de uso e cobertura da terra.

Na Tabela 1, apresenta-se uma síntese de trabalhos realizados no âmbito do Projeto Robin, na qual é possível identificar a quantidade de trabalhos realizados pela equipe da Embrapa e parceiros científicos.

Tabela 1. Síntese dos resultados obtidos pela Embrapa e parceiros durante o período de vigência do Projeto Robin.

Trabalhos	2012	2013	2014	2015
Apresentados em eventos	1	5	2	5
Dissertação			2	
Tese de Doutorado				1
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)			1	

Excursão técnica

O objetivo principal da excursão técnica à Flona do Tapajós, como parte da Reunião Anual Conjunta dos Projetos Robin e Amazalert, foi proporcionar aos pesquisadores e colaboradores uma visão in loco da Flona do Tapajós, como objeto de estudo, com o intuito de facilitar a compreensão dos pressupostos teóricos dos projetos. Visou também ampliar e aguçar a capacidade em resolver ou propor soluções de questões previamente identificadas no Projeto Robin.

Vários dos pressupostos de ambos os projetos estão fortemente embasados em modelagens e cenários advindos de coletas de dados de satélites e tratamento de imagens. Alguns pesquisadores da rede Robin não conheciam a Amazônia e puderam ter contato direto com o meio biótico e abiótico, assim como conhecer a infraestrutura e logística envolvida para ter acesso a dados brutos, ou mesmo ter contato com as realidades locais e comunidades, que são as mais afetadas pelos processos associados às mudanças climáticas globais.

Logística para viabilizar a realização da excursão técnica

Foi enviado um convite aos participantes das reuniões do Robin e Amazalert despertando interesse na maioria dos integrantes, também disponível no site do evento (<http://meetingrobinandamazalert.sitepx.com/programming-excursion.html>). Em dois ônibus com ar condicionado fretados pelo evento, oferecendo conforto aos pesquisadores, fez-se o deslocamento até a Flona Tapajós. Cada participante recebeu da organização do evento um “Kit Campo”, contendo camiseta, chapéu e bolsa. A arte do material e a identidade visual do evento foram elaboradas no núcleo de comunicação (NCO) da Embrapa Amazônia Oriental.

Locais visitados

COMUNIDADE DO MAGUARI

A primeira visita foi na Comunidade do Maguari, onde foram desenvolvidas atividades do Projeto Robin como ações de pesquisa, principalmente relacionadas às avaliações de percepções sobre o papel da biodiversidade na mitigação de mudanças climáticas, a partir de metodologias balizadas em *Cognitive Fuzzy Map*. Na oportunidade, os pesquisadores conheceram um pouco da história da comunidade, seu modo de vida e os trabalhos dos artesãos em couro ecológico, feito a partir do látex extraído e processado pelos comunitários.

Houve um momento para compartilhar conhecimentos no salão de integração da comunidade (Figura 2). A liderança do Robin no Brasil apresentou rapidamente alguns trabalhos desenvolvidos no âmbito do projeto com os moradores da comunidade. Alguns moradores da comunidade, por sua vez, interagiram com os pesquisadores relembrando aspectos importantes dos trabalhos desenvolvidos na Comunidade do Maguari. Foi proporcionado aos pesquisadores estrangeiros tradução simultânea para facilitar a comunicação entre visitantes e comunitários.



Figura 2. Imagens obtidas durante a visita técnica na Comunidade Maguarí, Flona Tapajós.

Essa visita técnica também contou com a participação de equipes de jornalismo da imprensa local. Na ocasião, o líder comunitário destacou a importância da participação de comunitários do Maguari nos dois workshops de avaliação de percepções, realizados em Santarém, no mês de novembro de 2013.

TRILHA ECOLÓGICA “TERRA RICA”

Posteriormente, o grupo saiu da área da Flona do Tapajós e seguiu pela BR-163, a qual limita todo o lado leste da Unidade de Conservação. Possibilitou aos pesquisadores a visualização de exemplos da intensa dinâmica de mudança da terra pela qual passa a região, sobretudo quando se observou que, de um lado da rodovia, existe uma exuberante floresta e, do outro, o avanço da cultura da soja.

O grupo foi conduzido a uma das entradas na Flona do Tapajós, monitorada pelo ICMBio, no km 67 da Rodovia BR-163, onde foi possível conhecer um pouco mais da história da flona e caminhar pela trilha ecológica, enquanto os pesquisadores da Amazônia faziam breves explicações sobre a história dessa floresta e as características de sua vegetação (Figura 3).

VISITA AO LBA/INPA

O almoço foi realizado no refeitório da antiga estação de apoio do projeto LBA, hoje gerenciada pelo escritório regional do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) em Santarém, PA, no km 84 da Rodovia BR-163. A base do acampamento de pesquisadores oferece excelente infraestrutura aos que desenvolvem pesquisas na Flona Tapajós.

TORRE DO PROJETO LBA – KM 67

A última etapa da excursão foi realizada na torre do Projeto LBA, onde os pesquisadores tiveram oportunidade de observar a floresta de uma altura de 45 m, por meio de uma torre quadrada utilizada para fazer medições de elementos meteorológicos, gases e aerossóis. Ao chegar à torre, o grupo assistiu uma breve apresentação sobre sua história, seu papel no contexto do Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera



Figura 3. Registros fotográficos durante a visita técnica na Trilha Ecológica “Terra Rica”, na Flona Tapajós.

na Amazônia (LBA) e as pesquisas realizadas a partir dos dados obtidos. Posteriormente, os participantes subiram, usando capacete de proteção, sendo estabelecido que o acesso à torre deveria ocorrer em grupos de três pessoas para contemplar o dossel da floresta (Figura 4).



Figura 4. Visita à Torre do Projeto LBA.

RETORNO A ALTER DO CHÃO

Após as visitas técnicas, o grupo de pesquisadores retornou à localidade de Alter do Chão, sendo transportado cada participante para os seus devidos hotéis (Belo Alter, Borari e Mirante da Ilha).

Considerações técnicas

A visita técnica à Flona Tapajós pelos pesquisadores e colaboradores dos projetos Robin e Amazalert cumpriu com seu objetivo, tendo sido considerado pelos participantes como um diferencial em uma reunião científica, por ter possibilitado o contato direto de pesquisadores estrangeiros e de outros lugares do País com seu objeto de estudo. Para muitos, a excursão foi a primeira oportunidade de ter contato direto com uma floresta primária e com uma comunidade extrativista. Também foi considerada fundamental a apresentação de uma infraestrutura científica bem consolidada em plena floresta, como a implantada pelo LBA/Inpa.

Ficou claro aos participantes que, para encontrar as melhores combinações de usos ecossistêmicos, deve-se melhorar o conhecimento sobre as interações existentes entre a biodiversidade e os processos socioambientais e econômicos que tem a ver com o que é possível fazer para responder sobre mitigação e adaptação frente às mudanças climáticas. Somente dessa maneira será possível elevar o alerta sobre interações entre clima, sociedade, mudanças no uso da terra, mudanças na vegetação, disponibilidade de água e políticas públicas em desenvolvimento sustentável na Amazônia.

Referências

BATISTA, V. H. da S.; MARTORANO, L. G.; SILVA, G. M. da; MORAES, J. R. da S. C. de. Dinâmica de ações antrópicas para apontar evidências da contribuição socioeconômica e ambiental da Flona Tapajós aos municípios sem seu entorno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 18.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 7., 2013, Belém, PA. **Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**. [Belém, PA: UFPA], 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Consultas por UC's**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-por-uc>>. Acesso em: 04 mar. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, DF: MMA/SBF, 2003. 510 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/fragment.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2015.

COMPIANI, M.; CARNEIRO, C. D. R. Investigaciones y experiencias educativas: Os papeis didáticos das excursões geológicas. **Ensenanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 1, n. 2, p. 90-97, 1993.

FLONA do Tapajós. **INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**. [2012]. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/amazonia/unidades-de-conservacao-amazonia/1963-flona-do-tapajos.html?highlight=WyJOYXBhalx1MDBmM3MIXQ==>> Acesso em: 04 mar. 2015.

FLORESTA Nacional do Tapajós: plano de manejo: informações gerais. Brasília, DF: IBAMA, 2004. v. 1, 350 p.

GARCIA, A. P. dos S. **A educação ambiental como intervenção no FLONA do Tapajós**. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

ISA, S. de M. F. MP que reduz Unidades de Conservação agora é lei. **Socioambiental**, 27 jun. 2012. Disponível em: <<http://site-antigo.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=3601>>. Acesso em: 12 mar. 2015.

SNUC: SISTEMA Nacional de Unidades de Conservação. 2. ed. ampl. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2000. 73 p. (Série conservação e áreas protegidas. Caderno, 18).

Embrapa

Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

CGPE 12434