

EDUCAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CONSERVAÇÃO NA PAISAGEM FRAGMENTADA, UMA CONCILIAÇÃO NECESSÁRIA

Marcos Silveira¹, Eufraim Ferreira do Amaral², Edson Guilherme¹, Armando Muniz Calouro¹, Cleber Ibraim Salimon³, Elder Ferreira Morato¹, Alejandro Fonseca Duarte¹ e Paulo Roberto Melo-Sampaio⁴

1. Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil;
2. Embrapa-Acre, Rio Branco, Acre, Brasil;
3. Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil;
4. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional, Departamento de Vertebrados, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

A Fazenda Experimental Catuaba (FEC), o antigo seringal, é um sítio consolidado para ações de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal do Acre (UFAC). Ela provê suporte para atividades de grupos de pesquisa, para estudantes do ensino médio e de cursos de graduação e de pós-graduação, e para treinamentos, oficinas e cursos de capacitação, todas alinhadas com um dos principais objetivos da Convenção da Diversidade Biológica, a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Este capítulo sintetiza os resultados principais dos 30 anos de pesquisas realizadas na FEC e alerta para a diminuição do número de fragmentos e para o aumento da extensão das bordas no seu entorno e para a perda de biomassa, de biodiversidade e de serviços ecossistêmicos, em função dos efeitos do fogo e do desmatamento. Ele destaca a importância da Ufac efetuar o Cadastro Ambiental Rural e o Plano de Recuperação Ambiental (PRA) da FEC, e aponta para a perspectiva de abertura de um caminho para a integração com os PRAs do entorno e a viabilização da tão necessária conectividade com fragmentos vizinhos. A conectividade dos remanescentes da paisagem fragmentada é possível, envolve a integração de propriedades e a restauração de área de preservação permanente dos igarapés da FEC, e pode integrar, de fato, pelo menos dois fragmentos de cerca de 900 hectares, dobrando a sua efetividade. **Palavras-chave:** Biodiversidade, Funções Ecossistêmicas e Restauração florestal.

ABSTRACT

The Fazenda Experimental Catuaba (FEC), the former rubber production forest, is a consolidated site for teaching, research and extension activities at the Federal University of Acre (UFAC). It provides support for activities of research groups, for high school students and for undergraduate and graduate courses, and for training, workshops and courses, all

aligned with one of the main objectives of the Convention on Biological Diversity, the conservation of biodiversity and ecosystem services. This chapter summarizes the main results of the 30 years of research carried out at FEC and presents warnings and concerns of the decrease in the number of fragments and the increase in the extent of the edges in its surroundings and the loss of biomass, biodiversity and ecosystem services due to the effects of fire and deforestation. It also highlights the importance of UFAC making the Rural Environmental Registry and the Environmental Recovery Plan (PRA) of the FEC, and points to the prospect of opening a path for integration with the surrounding PRAs and enabling the much needed connectivity among neighboring fragments. The connectivity of the remnants of the fragmented landscape is possible and it involves the integration of properties and the restoration of the permanent preservation area of the FEC streams, and can in fact integrate at least two fragments of around 900 hectares, doubling their effectiveness.

Keywords: Biodiversity, Ecosystem functions and Forest restoration

1. O SERINGAL CONSOLIDADO COMO UNIDADE DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Desde 1987, a Universidade Federal do Acre lidera ações de ensino, pesquisa e extensão na área da Fazenda Experimental Catuaba, sob concessão de uso pelo INCRA. Os estudos aqui relatados, são frutos do trabalho colaborativo e co-criativo de professores, pesquisadores, técnicos e estudantes de graduação e pós-graduação.

Atualmente, a FEC não só favorece, mas muito enriquece a realização de aulas de campo dos cursos de graduação em Ciências Biológicas, Engenharia Agrônoma, Engenharia Florestal e Medicina Veterinária, por ser uma área que se constitui num laboratório vivo, com sua infraestrutura de acesso e de apoio associada às condições ecológicas do fragmento coberto por Floresta Ombrófila Aberta com Bambu e manchas de Floresta Ombrófila Densa.

A área também é foco de trabalho dos alunos do mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, doutorado em Biotecnologia da Rede Bionorte e em Sanidade e Produção Animal na Amazônia. Além do apoio à graduação e a pós-graduação, a estrutura da FEC atende aulas práticas do Colégio de Aplicação e é a base para realização de treinamentos, cursos de extensão, *workshops* e oficinas.

Ela ainda mantém a estrutura de um seringal, com as suas estradas de seringa e *piques* de castanha, continua sendo rota de inúmeros pesquisadores e, provavelmente, é a área do estado mais bem conhecida do ponto de vista biológico. Com 337 táxons de plantas vasculares, a FEC abriga uma riqueza de plantas vasculares representativa da flora regional, (8,8%) de 4.251 espécies conhecidas (DALY; SILVEIRA, 2008; MEDEIROS et al., 2014),

entre elas, uma espécie arbórea (*Rauvolfia selowii*) conhecida no Acre, apenas na FEC, além de uma espécie nova para a ciência (*Celtis* sp. nov.) sendo ainda descrita. A sua floresta tem, em média, 400 árvores por hectare, com mais de 10 cm de diâmetro - mais da metade delas dispersadas por animais -, armazena 264 Mg C ha⁻¹ e apresenta taxas altas de mortalidade, recrutamento e reposição.

A fauna da FEC também apresenta novidades. Entre as 71 espécies de mamíferos inventariadas, três foram novos registros para o Acre: o morcego *Lamproncycteris brachiotis* (MARCIENTE; CALOURO, 2009), o marsupial *Philander canus* e o roedor *Proechymis gardeneri* (CRISÒSTOMO, 2018). Como esses levantamentos não foram exaustivos, é muito provável que a área tenha uma riqueza maior, com a ampliação na distribuição de espécies e, quem sabe, a descrição de novas.

Considerando a categorização brasileira feita pelo ICMBio (2018), a onça vermelha *Puma concolor* foi a única espécie de mamífero ameaçada de extinção registrada na FEC (Categoria Vulnerável - VU). Vale ressaltar que essa espécie possivelmente usa o fragmento florestal como área de forrageio, em comportamento típico, o que valoriza o papel da área dentro da perspectiva de paisagem.

Atualmente, a riqueza de anfíbios e répteis na FEC é de 128 espécies. Entre os anfíbios, *Allobates flaviventris* é uma espécie que está associada a igarapés e para que tenhamos a presença da espécie na área, precisa-se da manutenção de seus habitats. Espécies associadas à taboca como *Ranitomeya sirensis* são até o momento conhecidas apenas na região da FEC. Também são conhecidas para a área, espécies elusivas como a salamandra sem pulmões *Bolitoglossa madeira*, altamente dependente da manutenção da umidade do ar e duas espécies de cobras-cegas, de hábitos criptozóicos, que são conhecidas no Acre apenas para a área da FEC. Para os répteis, destaca-se a presença de um lagarto - o papa-vento do bambu *Anolis dissimilis*, que só é conhecido no Brasil, além da FEC, no Parque Estadual Chandless e que precisa da manutenção das manchas de taboca. Para serpentes, a manutenção da FEC é crucial, pois há registros únicos como da espécie *Siphlophis worontzowi*. Além disso, *Rhinobothryum lentiginosum*, cuja presença no Acre havia sido reportada apenas através de fotografia, para o município de Sena Madureira (MIRANDA et al., 2009), também é conhecida apenas de exemplares da FEC.

Além da FEC ser homenageada com o epíteto específico da barata silvestre *Chorisoneura catuabana* Lopes & Oliveira, nela também foram descritas, como novas para a ciência, outras 10 espécies, além de um gênero e quatro espécies de opiliões (Capítulo 9). A grande maioria dos holótipos e parátipos designados são da FEC e enriquecem

importantes coleções e acervos de outras instituições do país e, portanto, torna a FEC uma grande referência no cenário científico. Além disso, muitas espécies coletadas representam registros especiais e únicos para esta região da Amazônia e tem provido material para análises filogenéticas e moleculares. As informações e publicações sobre esses achados têm despertado cada vez mais o interesse, por parte da comunidade de pesquisadores, pela fauna do Acre e, em coletar na FEC.

Grande parte da diversidade conhecida, para o estado do Acre, de abelhas e vespas solitárias e mesmo abelhas das orquídeas, tem sido coletada na FEC, representando assim um importante estoque do *pool* regional. Essa elevada proporção é explicada, em parte, pela localização e fácil acesso, propiciando a execução de várias dissertações, teses e mesmo coletas de pesquisadores de outras instituições e estados. Essa facilidade tem permitido amostragens temporalmente mais longas, como foi o caso da entomofauna geral no projeto rede Bia. Em alguns casos, também foram descritos padrões comportamentais novos, de grupos estudados na FEC.

Após 23 anos de estudos ornitológicos na FEC foi possível confirmar a ocorrência de 363 espécies de aves (Capítulo 11). Isto representa 51,2% das 708 espécies registradas em todo o Estado do Acre até 2016 (GUILHERME, 2016). Apesar de estar isolada de outros fragmentos, a FEC abriga uma avifauna exuberante composta por espécies endêmicas, raras, espécies cinegéticas e também espécies que figuram na lista de vulneráveis à extinção. Os estudos desenvolvidos com aves nos limites da fazenda trouxeram à luz informações valiosas sobre a história natural de alguns taxa (MELO; GUILHERME, 2016; PEDROZA; GUILHERME, 2019), bem como, ajudou a compreender a interação ave-planta baseada no estudo da dispersão de sementes na borda da floresta, tendo como base busca por sementes nas fezes (ALENCAR; GUILHERME, 2020a) e de sementes depositadas em poleiros artificiais (ALENCAR; GUILHERME, 2020b). Pela facilidade de acesso e por abrigar dezenas de espécies que são restritas ao sudoeste da Amazônia, a FEC se tornou um destino cobiçado pelos observadores de aves (os *Birdwatchers*). Nos últimos 10 anos a FEC recebeu a visita de inúmeros observadores de aves de todas as regiões do Brasil e também do exterior. Estes observadores têm sido fundamentais para o aumento do conhecimento da diversidade avifaunística local, além de dar a FEC mais esta função, a do entretenimento com respeito a natureza.

Mais de três décadas de intensa atividade na FEC permitiram não só a geração de conhecimento efetivo para a conservação e uso sustentável do bioma Amazônia, mas construíram uma rede colaborativa de pesquisa e contribuíram para a formação de centenas

de profissionais que atuam em diversas parte do globo, demonstrando que o seringal Catuaba, de fato, se consolidou como uma unidade de ensino, pesquisa e extensão nesta região da Amazônia Sul-Occidental.

Estudos realizados na FEC a partir de 2003 acumularam uma grande quantidade de informações sobre a ecologia e a distribuição de espécies exclusivamente aquáticas ou que possuem estágio de vida aquático. Dentre os animais aquáticos/semi-aquáticos estão 34 morfotipos das ordens Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera e Decapoda, número subestimado em razão da dificuldade de identificação, dado que, em geral, são grupos muito diversos e que contam com poucos sistematas que possam realizar as determinações taxonômicas. Dentre os organismos da ordem Odonata, para a qual foi possível contar com especialistas para a identificação, foi possível verificar que na FEC há 29 morfoespécies das subordens Anisoptera e Zygoptera. Os peixes representam na FEC uma riqueza de 33 espécies devidamente identificadas, sendo as ordens Characiformes (12), Siluriformes (10) e Gymnotiformes (6) as mais importantes.

A FEC não possui espécies de peixes e invertebrados aquáticos/semi-aquáticos constantes de listas de espécies ameaçadas, mas a Fazenda apresenta uma considerável amostra da fauna da região, sendo uma área de grande importância para a manutenção da biodiversidade, especialmente pelo fato dos peixes serem espécies que podem se deslocar pelos igarapés e colonizar novas áreas ao longo da bacia, incluindo áreas que venham a ter sua vegetação ripária recuperada. Contudo, na área ocorre a espécie psamófila *Gymnorhamphichthys rondoni* (Miranda Ribeiro, 1920), à qual depende de bancos de areia e ambiente sombreado por copa das árvores para sobreviver, além de outras espécies com potencial uso em aquarofilia.

Os trabalhos de pesquisa realizados por estudantes, pesquisadores visitantes e outros colaboradores do Laboratório de Ictiologia permitiram a formação de muitos profissionais em nível de graduação e de mestrado, muitos dos quais ingressaram na carreira de docência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre-IFAC. Tal fato demonstra que a área tem elevado potencial para o desenvolvimento de estudos e como laboratório vivo, onde podem ser implementadas ações de ensino e pesquisa, além de programas de biomonitoramento aquático.

2. RISCOS DA FRAGMENTAÇÃO À BIODIVERSIDADE E AOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Enquanto a paisagem e parte dos serviços ecossistêmicos no interior da FEC se mantêm, de certa forma, estáveis, no seu entorno, a cada ano se reduz os fragmentos florestais existentes, em quantidade (entre 1985 e 2019 o total de fragmentos caiu pela metade e a extensão das bordas quadruplicou) e qualidade (metade da área florestal hoje, encontra-se a menos de 120 metros da borda).

Há no seu entorno uma perda severa de biomassa e diversidade genética e taxonômica, em função do desmatamento e das queimadas anuais que contribuem para que este refúgio, agora em completo isolamento, apresente risco de extinção local (anteriormente havia registro da ocorrência de uirapuru na floresta do Catuaba).

As queimadas são recorrentes e o risco de se ter o incêndio florestal no fragmento é grande, uma vez que o mesmo é cercado por pastagens e a cada ano, a época seca tem se alongado e as chuvas reduzidas na região, condicionando diminuição na evapotranspiração que torna a floresta mais vulnerável à penetração do fogo pelas bordas.

Ao mudarmos a cobertura (com aumento de fogo e outros tipos de degradação), muda-se a taxa de evapotranspiração, as trocas de calor sensível e latente e o balanço hídrico do entorno é alterado, trazendo uma diminuição de chuvas e da umidade relativa do ar (da MOTTA PACA et al., 2019). Devemos lembrar que praticamente metade das chuvas da bacia Amazônica provém da evapotranspiração da floresta (SALATI et al., 1979; LEOPOLDO et al., 1982). A mudança dos padrões climáticos pode ser determinante para o estabelecimento de um novo ponto de estabilidade das comunidades vegetais e animais na região, a chamada savanização da Amazônia (LOVEJOY; NOBRE, 2018). As implicações destes cenários são impactantes não apenas para a agropecuária local, mas também para o agronegócio, de forma geral, em todo país, uma vez que um dos principais serviços ecossistêmicos prestados pela Amazônia é a distribuição de chuva para outras regiões da Amazônia, na forma de vapor exportado da Amazônia para outras partes da América do Sul, devido, principalmente, à evapotranspiração das quase 400 bilhões de árvores da bacia Amazônica (ver STEEGE et al., 2013).

A FEC e os fragmentos remanescentes guardam uma parte da história e são um símbolo de resistência às mudanças nos padrões de uso da terra na região leste do estado. Como tal símbolo, eles precisam resistir ao padrão de perda da cobertura florestal,

estabelecido há décadas, e que vem se intensificando em Terras Indígenas, Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanentes. O ambiente amazônico é seu clima, a biodiversidade, o sistema de circulação dos ventos e as águas que correm para um mesmo rio. Não há outra floresta tropical com as suas características e os remanescentes são uma representação em pequena escala da sua importância.

Na escala local, a cada ano, se perdem, ou se reduzem os serviços ecossistêmicos da FEC, o que ressalta a importância de uma ação de integração dos fragmentos restantes e um plano de uso integrado do seu entorno para permitir que as pesquisas avancem e que se tenha um fragmento efetivamente vivo. Como visto nos Capítulos anteriores, a FEC possui uma biodiversidade expressiva, mas parte dela está se perdendo pelos processos decorrentes da fragmentação.

A defaunação dos vertebrados (ver Capítulo 11 e 12), decorrentes do isolamento populacional, redução de área (efetiva e pela perda de qualidade de habitat pelo efeito de borda) e ação recorrente de caçadores reduziu a riqueza de vertebrados de médio e grande porte e, possivelmente, as abundâncias populacionais de algumas das espécies remanescentes. Espécies cinegéticas que poderiam ocorrer na FEC não foram registradas nos últimos 20 anos, como é o caso do guariba *Alouatta puruensis*, primata frugívoro de médio porte que faz parte de um gênero que se adapta muito bem a ambientes perturbados e fragmentados (CROCKETT, 1998). Outros frugívoros (dispersores e predadores de sementes) também não são registrados há muito tempo na FEC, caso do veado *Mazama* spp., cujo último registro foi em 1998. Já é amplamente conhecido que a extinção local de frugívoros e carnívoros de grande porte tem efeito sobre a composição e estrutura da vegetação, ao longo dos anos (DIRZO; MIRANDA, 1990; STONER et al., 2007), sobre diferentes componentes dos ecossistemas (TERBORGH; ESTES, 2010; ESTES et al., 2011), inclusive, com efeitos sobre a dinâmica de acumulação de Carbono em florestas tropicais (CULLOT et al., 2017). A FEC, por ainda possuir uma fauna de médio porte (ver Capítulos 11 e 12), não deve ser considerada uma Floresta Vazia (REDFORD, 1992), mas a tendência é essa e podemos considerar que a riqueza, composição e estrutura da vegetação atual refletem alterações provocadas por estas extinções no passado.

A FEC, por abrigar uma grande diversidade de insetos e outros artrópodes, possui, conseqüentemente, complexas e importantes redes de interações (por exemplo, vespas predadoras-presas; plantas-polinizadores; plantas-dispersores; fungos-abelhas; plantas-formigas) (Capítulo 8). Uma conseqüência da existência dessas redes é a provisão e manutenção de vários processos e serviços, inclusive, no seu entorno. Não apenas as

plantas das florestas, mas também indivíduos isolados (por exemplo, as castanheiras) e plantas cultivadas no entorno do remanescente, podem estar se beneficiando da relação com esse estoque de espécies, em relação a polinização e dispersão de sementes.

Grande parte desses artrópodes pode ainda executar o controle biológico natural de insetos potencialmente pragas e, por conseguinte, diminuir a ocorrência de desserviços. Os besouros detritívoros rola-bostas participam diretamente da ciclagem de materiais na floresta e, possivelmente, nos fragmentos e pastagens próximas, por favorecerem a decomposição de material orgânico. Portanto, o remanescente da FEC mantém um elevado estoque de diversidade taxonômica e funcional e a sua conservação na paisagem fragmentada, é fundamental para o provimento de vários serviços ecossistêmicos envolvendo os artrópodes.

Considerando todas as facilidades de logística e acesso, a FEC possui um grande potencial para contribuir para os estudos que visam estabelecer relações entre a diversidade taxonômica, funcional e filogenética na região. Finalmente, o remanescente, em função de possuir manchas de floresta com diferentes características estruturais e estágios sucessionais, bordas, pastagens e áreas cultivadas próximas, propicia também abordagens de bioindicação e recuperação em uma escala local e de paisagens. A diversidade da fauna de artrópodes da FEC representa, portanto, um grande ativo para a região.

3. MARCOS LEGAIS E GESTÃO PÚBLICA PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

O Estado do Acre vem, há décadas, se apresentando como um ator pioneiro na formulação e execução de políticas públicas ambientais. Os profundos laços da cultura acreana com a floresta desde o início do século passado, que condicionaram um passado de lutas pela revolução acreana, estabeleceram uma estrutura social apta a internalizar propostas inovadoras que permitam o desenvolvimento econômico em equilíbrio com a conservação do meio ambiente.

A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, assinada pelo Governo Brasileiro no Rio de Janeiro, em 5 de junho de 1992, passou a integrar o arcabouço jurídico brasileiro, uma vez aprovada pelo Decreto Legislativo nº 2, de 1994 e promulgada pelo decreto nº 4.339/2002, que institui os princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional

da Biodiversidade, prevendo a participação dos Governos Federal, distrital, estaduais e municipais e da sociedade civil para a implementação.

A FEC, pela sua história e, em função da densidade de trabalhos científicos e serviços, guarda extrema conexão com os objetivos da CDB que são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos, e mediante financiamento adequado.

O Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre – ZEE/Acre, vem desde 1999 (Fases I-2001, II-2007 e III-2018 até a presente data), norteando o governo, setor privado e sociedade civil na construção de ações que propiciam o ordenamento territorial. Pode-se comprovar esse direcionamento, em função da robustez e êxito de diversos Programas e Projetos emanados do ZEE/Acre, como o Programa de Desenvolvimento Sustentável, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento-BID, regionais de desenvolvimento e o Sistema Estadual de Incentivo aos Serviços Ambientais (SISA).

No ZEE-Acre, Fase II, a Zona 1 compreende áreas definidas como consolidadas pela ocupação anterior e também que podem necessitar de processos de recuperação, se constituindo em sistemas de produção sustentáveis que ocupam 24,7% do território. A Zona 2 ocupa 49%, onde se concentram as Terras Protegidas e englobam Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Projetos de Assentamentos Diferenciados, se constituindo em áreas de uso sustentável dos recursos naturais e proteção ambiental. A Zona 3 tem 26,2% do território e foi definida em função da baixa densidade de conhecimento sobre a base fundiária e se constituem em áreas prioritárias para o ordenamento territorial. O perímetro urbano dos municípios ocupa apenas 0,2% e foi definido como Zona 4, onde estão as Cidades do Acre (IPAM, 2018).

Atualmente, o foco principal da revisão que se iniciou em 2018, foi a Zona 03 e a atualização das áreas desmatadas até 2018. A Zona 03 ocupa 25% do Estado e se constitui nas áreas prioritárias para o ordenamento territorial. A mesma foi estratificada em função dos conflitos fundiários identificados, das áreas já estudadas no Plano Estadual de Reforma Agrária, dos indicativos do ZEE-Fase I para criação de reservas extrativistas, do potencial florestal, da biodiversidade e da presença de populações tradicionais.

A maior parte da FEC (todo o fragmento florestal) está inserida na Zona 1 de Sistemas de Produção Agropecuários e Florestais Sustentáveis, subzona 1.1 de Produção Familiar em Projetos de Assentamento, e na unidade de manejo 1.1.8 de Manejo Florestal Não

Madeireiro, em função de estar inserida num Projeto de Assentamento e ser administrada por concessão. Neste contexto fundiário e ambiental, a partir do novo código florestal há necessidade de se fazer o seu Cadastro Ambiental Rural-CAR e o Plano de Recuperação Ambiental-PRA que se constituem oportunidades de integração com os PRAs do entorno e permitir o processo de conectividade entre outros fragmentos a partir da recuperação das áreas de preservação permanente.

Há aqui uma oportunidade, neste contexto de riscos, onde a Governança da Universidade Federal do Acre sob a FEC representa a base para a consolidação da rede de pesquisa que se a partir das ações dentro da Floresta do Catuaba e a base para o compromisso da restauração florestal do entorno, e então, uma efetiva conectividade entre paisagens e habitats.

A FEC representa a base da formação científica de inúmeros profissionais e é objeto de atuação de professores, pesquisadores, técnicos e estudantes de várias instituições e tem um potencial amplo de contribuir na formação de alunos do ensino médio, graduação e pós-graduação, associada a contribuições relevantes para a pesquisa regional do Bioma Amazônia.

4. O FUTURO DO CATUABA E DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS CIRCUNVIZINHOS

Pelo fato do estado do Acre possuir mais de 80% da sua cobertura florestal, é natural que a preocupação com a fragmentação e com a conectividade fique em segundo plano. Porém, ressalta-se que a conexão ecológica é uma medida de combate à fragmentação e, sobretudo, essencial em áreas que não estão protegidas por Lei na forma de unidades de conservação, como a Fazenda Experimental Catuaba.

Após mais de uma década construindo e implementando estratégias territoriais integradas, em 2010, o Governo do Acre instituiu, através da Lei Nº 2.308 (ACRE, 2012), o Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA) com o objetivo de promover iniciativas que levem à conservação, recuperação e incremento dos serviços ambientais/ecossistêmicos originados e prestados no Estado do Acre. Os serviços ambientais a serem promovidos pelos SISA incluem o sequestro, a conservação, a manutenção e o aumento do estoque e a diminuição do fluxo de carbono; a conservação da

beleza cênica natural; a conservação da sociobiodiversidade; a conservação das águas e dos serviços hídricos; a regulação do clima; a valorização cultural e do conhecimento tradicional ecossistêmico; e a conservação e o melhoramento do solo.

A partir da implementação do SISA espera-se a integração de políticas com a geração de ativos ambientais, promovendo um novo modelo de desenvolvimento sustentável local e regional de baixa emissão de carbono, alta inclusão social que contribua para o esforço nacional de reduções de emissões (WWF, 2013). A FEC poderia estar inserida no SISA a partir de um projeto de REDD+ que promovesse a sua integração com os outros fragmentos do entorno através de ações dos municípios de Senador Guiomard e Rio Branco, criando, desta forma, mecanismos alternativos de captação de recursos para implementar os esforços de conservação e de gestão da área. REDD+ é um incentivo desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para recompensar financeiramente países em desenvolvimento por seus resultados de Redução de Emissões de gases de efeito estufa provenientes do Desmatamento e da Degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal (+).

Há um mosaico da paisagem fragmentada e a possibilidade de uma conexão efetiva passa pela integração das propriedades que estão na margem direita da BR 364 (sentido Porto Velho) e na restauração da área de preservação permanente dos igarapés do Açude, Água Suja, Floresta e Quinoá e de seus afluentes. A conectividade entre a FEC e a Fazenda Experimental da Embrapa Acre (Figura 1) poderia ser feita com o processo de recuperação das margens do igarapé Quinoá.

O esforço para o estabelecimento de um corredor biodiverso visando a integração dos dois fragmentos de cerca de 900 hectares (Figura 2), envolve a restauração de 125 ha e o plantio de 49.200 mudas, considerando um arranjo de 5 x 5 m. Essa ação tem a capacidade potencial de promover a duplicação da efetividade de ambos os remanescentes florestais .

Nestes novos tempos do Seringal que se tornou a Fazenda Experimental Catuaba, devemos ter como base de gestão ambiental a manutenção (e recuperação, quando degradada) de serviços ambientais com a redução de emissões por desmatamento e degradação florestal. Tal gestão deve ser feita a partir da adoção de práticas produtivas sustentáveis, contemplando inovações tecnológicas, como o integração lavoura-pecuária-floresta – ILPF, enriquecimento de capoeiras, sistemas agroflorestais, mecanização, agricultura em base agroecológica e a recuperação de áreas degradadas, reflorestamento,

como forma de aumentar a produtividade e diminuir pressão sobre o fragmento. Associados a geração de energia limpa e gestão efetiva de resíduos sólidos.

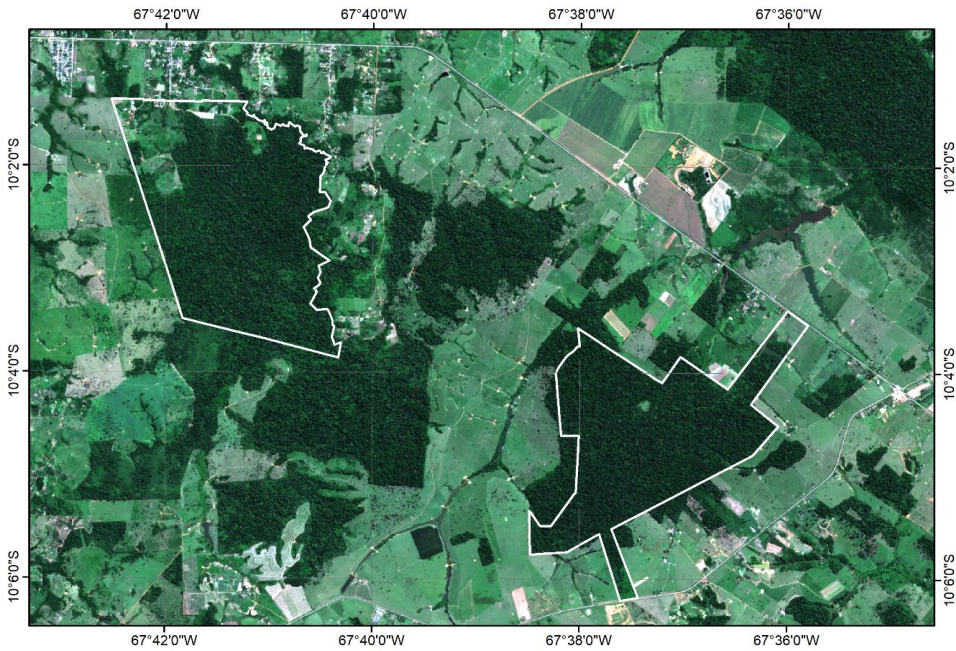


Figura 1. Fazenda Experimental Catuaba (direita), Senador Guiomard, e Fazenda Experimental da Embrapa Acre (Esquerda), Rio Branco. Fonte: Imagem Sentinel de julho de 2020.

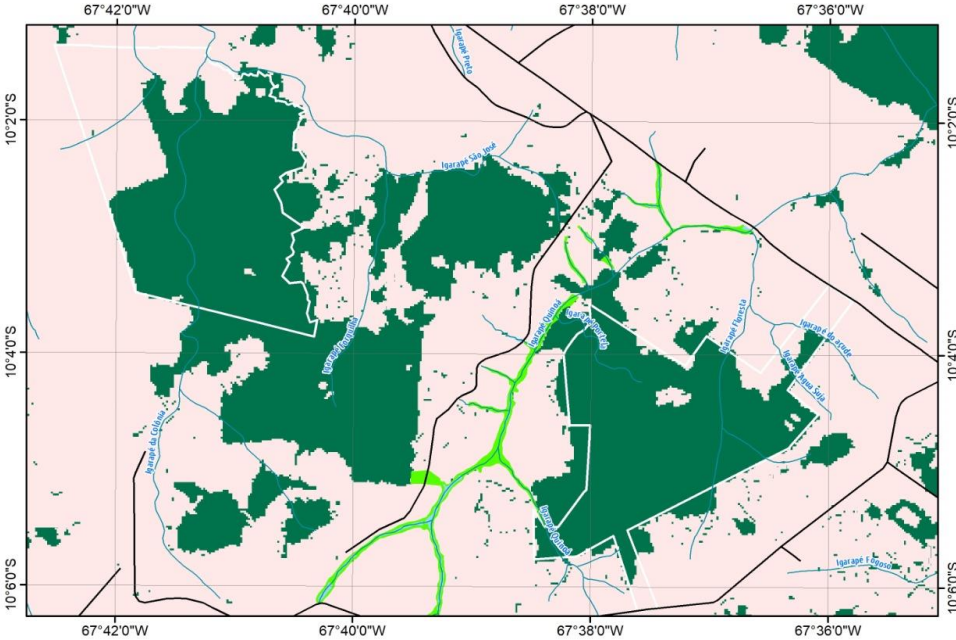


Figura 2. Proposta de criação de um corredor biológico (verde claro) para a conexão entre a Fazenda Experimental Catuaba (direita), Senador Guiomard, com a Fazenda Experimental da Embrapa Acre (Esquerda), Rio Branco.

A ciência feita na FEC, assim como a sua popularização, revelam a importância da manutenção da floresta em pé, dos organismos que nela vivem e dos serviços ambientais por ela propiciados, e tem a capacidade potencial de induzir iniciativas de conservação. A proteção da FEC como política institucional é determinante e pode fazer dela, um modelo para políticas públicas relacionadas com a sustentabilidade ambiental, social e econômica na Amazônia.

Este é o sonho que todo dia nós construímos...

5. REFERÊNCIAS

ACRE. Governo do Estado. **SISA: construção participativa: Lei nº 2.308/2010**. Rio Branco, 2012.

WWW-Brasil. **O sistema de incentivos por serviços ambientais do Estado do Acre, Brasil: lições para políticas, programas e estratégias de REDD jurisdicional**. Brasília, DF, 2013.

ALENCAR, L.; GUILHERME, E. Bird-plant interactions on the edge of a forest fragment in southwestern Brazilian Amazonia. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 42, e51485, 2020a.

ALENCAR, L.; GUILHERME, E. Artificial perches for the supply of seeds in a fragmented landscape in southwest Brazilian Amazon. **Brazilian Journal of Botany**, v. 43, n. 4, 1013-1023, <https://doi.org/10.1007/s40415-020-00662-z>, 2020b.

CRISÓSTOMO, C.F. **Estudos sobre a fauna de pequenos mamíferos em florestas do Acre e suas taxas de infecção por agentes zoonóticos associados**. (Tese) Doutorado em Biodiversidade e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

CROCKETT, C.M. Conservation biology of the genus *Alouatta*. **International Journal of Primatology**, v. 19, n. 3, p. 549-578, 1998.

CULOT, L., BELLO, C., LUIS, J., FERREIRA, B., THADEU, H.; GALETTI, M. Synergistic effects of seed disperser and predator loss on recruitment success and long-term consequences for carbon stocks in tropical rainforests. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1–8, 2017.

da MOTTA PACA, V. H.; ESPINOZA-DÁVALOS, G. E.; HESSELS, T. M.; MOREIRA, D. M.; COMAIR, G. F.; BASTIAANSEN, W. G. The spatial variability of actual evapotranspiration across the Amazon River Basin based on remote sensing products validated with flux towers. **Ecological Processes**, v. 8, n. 1, p. 6, 2019.

DALY, D.C. & SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil**. EDUFAC, 2008.

DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity—a sequel to John Terborgh. **Conservation Biology**, v. 4, n. 4, p. 444-447, 1990.

ESTES, J. A. et al. Trophic downgrading of planet Earth. **Science**, v. 333, n. 6040, p. 301-306, 2011.

GUILHERME, E. **Aves do Acre**. 1ª ed, Edufac, 2016.

ICMBio (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: volume II—Mamíferos**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 625 pp. 2018.

IPAM (2018). **Produto 01: Plano e Trabalho. Revisão e Atualização do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre –ZEE-Acre, Fase III**. Rio Branco, 26 de julho de 2018. Contrato n. 041/SEMA-2018 que celebram o Governo do Estado do Acre, através da Secretaria de Estado de meio Ambiente - SEMA e o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM.

LEOPOLDO, P. R.; FRANKEN, W.; MATSUI, E.; SALATI, E. Estimativa de evapotranspiração de floresta amazônica de terra firme. **Acta Amazonica**, v. 12, p. 23-28, 1982

LOVEJOY, T. E.; NOBRE, C. Amazon tipping point. **Science Advances**, v. 4, n. 2, eaat2340. DOI: 10.1126/sciadv.aat2340, 2018

MARCIENTE, R.; CALOURO, A.M. Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae, *Lamproncycteris brachyotis* (Dobson, 1879): First record in Acre, Brazil. **Check List**, v. 5, n. 4, p. 886-889, 2009.

MEDEIROS, H.; OBERMÜLLER, F. A., DALY, D. C., SILVEIRA, M., CASTRO, W., & FORZZA, R. C. (2014). Botanical advances in Southwestern Amazonia: The flora of Acre (Brazil) five years after the first Catalogue. **Phytotaxa**, v. 177, n. 2, p. 101-117.

MELO, T.N.; GUILHERME, E. The foraging behavior of the Large-headed Flatbill, *Ramphotrigon megacephalum* and the Dusky-tailed Flatbill, *Ramphotrigon fuscicauda* (Aves: Tyrannidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 33, n. 6, p. 1-5, 2016.

MIRANDA, D.B.; ALBUQUERQUE, S.; VENÂNCIO, N.M. Reptilia, Squamata, Colubridae, *Rhinobothryum lentiginosum* (Scopoli 1785): first record from state of Acre, Brazil. **Check List**, v. 5, n. 4, p. 917–918, 2009.

PEDROZA, D.G.; GUILHERME, E. Home range population density and foraging behaviour of the Yellow-breasted Warbling-Antbird *Hypocnemis subflava* in forest fragments in southwestern Brazilian Amazonia. **Journal of Natural History**, v. 53, n. 31-32, p. 1905-1922, 2019.

REDFORD, K.H. The empty forest. **BioScience**, v. 42, n. 6, p. 412-422, 1992.

SALATI E.; DALL 'OLLIO A.; MATSUI E.; GAT J.R. Recycling of Water in the Amazon, Brazil: an isotopic study. **Water Resources Research**, v. 15, n. 5, p. 1250–1258, 1979.

STONER, K.E. et al. The role of mammals in creating and modifying seedshadows in tropical forests and some possible consequences of their elimination. **Biotropica**, v. 39, n. 3, p. 316-327, 2007.

TERBORGH, J.W.; ESTES, J.A. **Trophic Cascades: Predators, prey, and the changing dynamics of nature**. Washington, Island Press, 488 pp., 2010.

ter STEEGE, H.; PITMAN, N.C.; SABATIER, D.; BARALOTO, C.; SALOMÃO, R. P.; GUEVARA, J. E.;... MONTEAGUDO, A. (2013). Hyperdominance in the Amazonian tree flora. **Science**, v. 342, n. 6156), 2013.