

## Corredor agroecológico: manejo de paisagens agrícolas e a conservação da biodiversidade no território de Carajás

*Agroecological corridor: management of agricultural landscapes and the biodiversity conservation in the territory of Carajás*

Marcus Vinicius Mendonça<sup>1</sup>, Rodolfo Alves da Luz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Analista ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins, Brasília-DF, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5209-4385> e e-mail [marcus.mendonca@icmbio.gov.br](mailto:marcus.mendonca@icmbio.gov.br)

<sup>2</sup> Docente no Curso de Geografia e Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins. Doutor em Geografia Física pela Universidade de São Paulo, Palmas-TO, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6608-4898> e e-mail [rodolfoaluz@uft.edu.br](mailto:rodolfoaluz@uft.edu.br)

Recebido em: 25 jan 2023. Aceito em: 30 jun 2023.

### RESUMO

As áreas protegidas não são suficientes para produzir os serviços ecossistêmicos necessários à manutenção da vida. O corredor agroecológico contribui para a manutenção da conectividade e a redução da degradação de áreas protegidas e pode apoiar as áreas agrícolas na produção de alternativas econômicas. Esta pesquisa analisa a viabilidade de implantação de um corredor agroecológico entre as áreas protegidas de Carajás e da Terra do Meio, no estado do Pará, Amazônia brasileira. Para tal, foi realizado o diagnóstico econômico-ecológico dos agroecossistemas e montado um sistema de informações geográficas para delimitação do corredor agroecológico e determinação das características da paisagem. Como alternativa para uma transição agroecológica mais adaptada a esta região, se propôs o manejo da paisagem agrícola baseado na intensificação ecológica da pecuária e nos sistemas agroflorestais, com cacau sombreado, somado à restauração florestal.

**Palavras-chave:** Amazônia, Unidade de conservação, Agroecossistema, Desenvolvimento regional.

### ABSTRACT

Lonely protected areas are not sufficient to produce enough ecosystem services to life maintenance. The agroecological corridor contributes to maintaining connectivity, reducing the degradation of protected areas and also supports the agriculture and economic alternatives. This research analyzes the feasibility of an agroecological corridor between the protected areas of Carajás and Terra do Meio, in Pará state, Brazilian Amazon. It was carried out an economic-ecological diagnosis of agroecosystems and was set up a geographic information system to delimitate the agroecological corridor and to determine the landscape features. Then, as alternative for an agroecological transition more adapted to this region, it is proposed the agriculture landscape management based on the ecological intensification of livestock and agroforestry systems with shaded cocoa in addition to the forest restoration.

**Keywords:** Amazon, Conservation unit, Agroecosystem, Regional development.

### INTRODUÇÃO

Em todo o planeta somente 14,9 % da porção terrestre está sob proteção legal (UNEP-WCMC et al., 2018). As áreas protegidas da região de Carajás compõem um grande remanescente florestal de 1,2 milhão de hectares no sudeste do Pará, Amazônia Oriental (MARTINS e MENDONÇA, 2014). A região é foco de grandes projetos de exploração mineral e agrícola para exportação (BECKER, 2001), o que a faz ser palco de conflitos ambientais e sociais, como desmatamento, concentração fundiária e violência no campo

(PORTO-GONÇALVES, 2008). Como consequência, essas áreas protegidas estão circundadas por uma paisagem antropizada (ICMBIO, 2016), o que impacta negativamente a biodiversidade regional devido à fragmentação florestal (LAURANCE e USECHE, 2009).

As mudanças climáticas globais podem elevar a temperatura na Amazônia Oriental em 3,5 °C entre 2041 e 2070 (PBMC, 2013), resultando num processo de savanização da floresta (LOVEJOY e NOBRE, 2018) e a aceleração da perda de biodiversidade nas áreas protegidas de Carajás. Estudos projetam que a Floresta Nacional de Carajás não oferecerá *habitats* adequados para 95 % das espécies de abelha (GIANNINI et al., 2020) e 57 % das espécies de morcego (COSTA et al., 2018), além da redução da maioria das espécies de aves de florestas (MIRANDA et al., 2019).

Assim, apenas as áreas protegidas de Carajás não conservarão de forma eficiente grande parte das espécies de fauna da região, e a falta de diversidade da matriz agrícola, onde predomina a atividade pecuária, não permite a conectividade entre fragmentos florestais a fim de viabilizar a preservação da biodiversidade (GOULART et al., 2009). Tendo em vista a conservação da biodiversidade regional, o Plano de Conservação Estratégico para o Território de Carajás propõe a construção de um corredor ecológico entre as áreas protegidas (ICMBIO, 2020).

Segundo Ricklefs (2011), corredores ecológicos são faixas estreitas de *habitat* que facilitam o movimento dos organismos entre os fragmentos adjacentes, aumentando o fluxo de genes e a diversidade genética nas populações e permitindo que os fragmentos de *habitat* dos locais onde ocorrem a extinção (DIAMOND, 1975) sejam recolonizados, segundo o modelo mancha-corredor-matriz de estudo da paisagem (FORMAN, 1995).

A abordagem convencional de conservação da biodiversidade, entretanto, é herdeira de um malthusianismo primitivo, fundamentado no controle populacional, no aumento da produção agrícola através da intensificação da agricultura em terras cultivadas e na criação e vigilância das áreas protegidas sem pessoas (PERFECTO e VANDERMEER, 2009).

Vandermeer (2011) propõe nova perspectiva para a conservação ao defender que, o aumento da permeabilidade da matriz (unidade da paisagem mais extensa) favorece a manutenção de espécies numa paisagem fragmentada, na medida em que exista um fragmento maior, onde as metapopulações (LEVINS, 1969) possam permanecer de forma estável, permitindo a migração e impedindo a extinção regional (PERFECTO e VANDERMEER, 2010). O gerenciamento da matriz agrícola influencia na conservação da biodiversidade, sendo o manejo de sistemas produtivos mais biodiversos uma alternativa para aumentar a permeabilidade da matriz agrícola (TAVARES et al., 2019).

A diversificação da paisagem agrícola pelo aumento da densidade, tamanho, abundância e variedade das manchas de *habitat* não cultivado, e a redução ou eliminação de insumos agrícolas, proporcionam aos agroecossistemas um papel de manutenção da estabilidade e sustentabilidade da paisagem (GLIESSMAN, 2001). A biodiversidade, por sua vez, realiza serviços ecossistêmicos como reciclagem de nutrientes, controle de microclima local, regulação dos processos hidrológicos locais, regulação da abundância

de organismos indesejáveis e desintoxicação de produtos químicos nocivos (ALTIERI, 1999), possibilitando o uso racional dos insumos, energia e água (DORÉ et al., 2011).

A compreensão da estrutura e do funcionamento do agroecossistema como unidade de estudo, depende de uma abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioecológicos, através da agroecologia (ALTIERI, 2004), definida pela aplicação dos princípios e conceitos da ecologia no manejo e no desenho dos agroecossistemas sustentáveis, num horizonte temporal que proporcione a construção e expansão de novos saberes socioambientais, alimentando, assim, o processo de transição agroecológica (GLIESSMAN, 2001).

A agroecologia orienta-se por um modo camponês de fazer agricultura (SEVILLA GÚZMAN e GONZÁLEZ DE MOLINA, 1990), estimulando o aumento da diversidade da paisagem e, conseqüentemente, o aumento de recursos para gerar coprodução (LOPES, 2017), mecanismo de interação, transformação e manutenção mútuas entre o ser humano, suas técnicas e seus saberes com a natureza viva, realimentando a base de recursos e reduzindo a dependência de recursos externos (PLOEG, 2008).

Portanto, os corredores agroecológicos são agroecossistemas formados por um mosaico de paisagem, cujo manejo da matriz agrícola diversificada e conectada a um fragmento que mantenha uma estrutura metapopulacional, promove a permeabilidade entre os fragmentos de vegetação nativa, conservando a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos responsáveis pelo funcionamento dos sistemas naturais e produtivos.

O objetivo desta pesquisa foi refletir sobre a implantação de um corredor agroecológico entre áreas protegidas através da conectividade de paisagens agrícolas como forma de reduzir a degradação destas áreas.

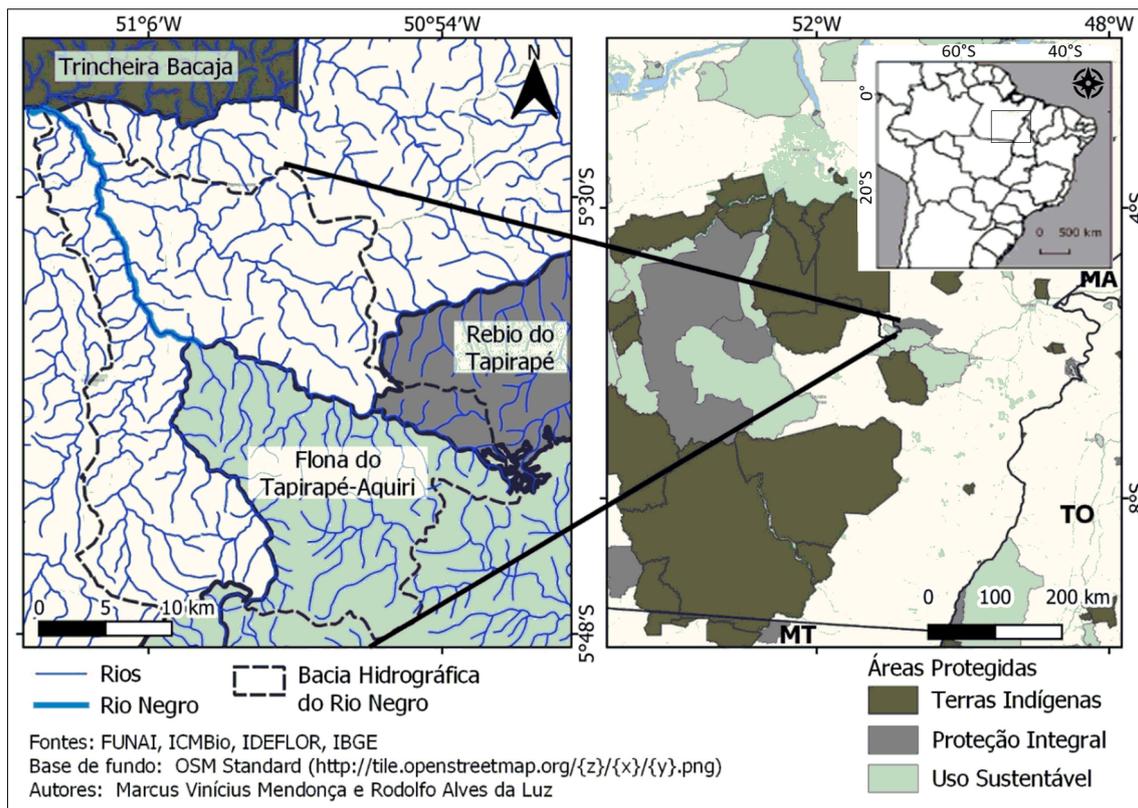
## METODOLOGIA

A área de estudo é formada pela bacia hidrográfica de aproximadamente 25 quilômetros de extensão do rio Negro, entre a Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri (Carajás) e a Terra Indígena Trincheira Bacaja (Terra do Meio), onde se analisa a alternativa de implantação de um corredor agroecológico ligando as áreas protegidas de Carajás a 7 milhões de hectares da Terra do Meio (VELÁSQUEZ et al., 2006) (**Figura 1**). A área está localizada no município de São Félix do Xingu (SFX) e abrange os projetos de assentamento de Reforma Agrária Lindoeste e Sudoeste, além, de áreas não regularizadas.

Foi organizada uma base de dados físicos e socioeconômicos da área de estudo da bacia hidrográfica do rio Negro em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), a partir de dados secundários e dados coletados através de entrevistas em campo, constituindo-se em uma pesquisa qualitativa.

A base de dados territoriais, ambientais e fundiários (físicos) espacializados foi sistematizada no programa *QGIS* versão 3.10.1., por meio de sensoriamento remoto e geoprocessamento, a partir das seguintes fontes:

- Cartas topográficas e hidrográficas em escala 1:100.000 - Banco de Dados Geográficos do Exército Brasileiro (BRASIL, 2020).
- Base fundiária dos assentamentos - Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) de Marabá.
- Propriedades particulares georreferenciadas - Cadastro Ambiental Rural da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará.



**Figura 1.** Mapa de localização das áreas protegidas de Carajás e da Terra do Meio, PA.

As ações foram divididas nas seguintes etapas: a) obtenção do mapa de uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica; b) delimitação da área do corredor agroecológico; c) análise das áreas de uso conflitante ao longo do corredor agroecológico; d) diagnóstico dos agroecossistemas que abrangem o corredor agroecológico; e) análise de alternativas de conversão do uso da terra no corredor agroecológico.

Os dados de uso da terra foram compilados do Plano de Conservação de Longo Prazo do Conjunto de Áreas Protegidas de Carajás (AMPLO, 2017), elaborado com imagens de satélite *Landsat* do ano de 2014. A área do corredor, foi estabelecida considerando-se a legislação ambiental sobre áreas de proteção obrigatórias nas propriedades. Desta forma, foi possível identificar os usos conflitantes com os propósitos de um corredor agroecológico: pastos, pastos sujos e solos degradados.

Os dados socioeconômicos foram obtidos através de entrevistas estruturadas junto aos proprietários de áreas incluídas no corredor. Para a compreensão da estrutura e dos processos funcionais dos agroecossistemas do corredor foi utilizado o método de análise econômico-ecológica (PETERSEN et al., 2017), que considera a participação ativa dos Núcleos Sociais de Gestão dos Agroecossistemas (NSGA), formados pelas próprias famílias na agricultura familiar.

Primeiramente, as informações foram analisadas por meio de um conjunto de parâmetros que orienta a avaliação de diferentes qualidades do agroecossistema, chamados atributos sistêmicos (**Quadro 1**). Foram atribuídos escores (pontuações) para cada parâmetro e, com o auxílio de gráficos radar, foram realizadas avaliações comparativas entre os agroecossistemas analisados.

**Quadro 1. Conceitos e parâmetros dos atributos sistêmicos analisados.**

Atributos sistêmicos	Conceito	Parâmetros
Autonomia	Capacidade de renovar suas condições econômico-ecológicas de forma independente de relações mercantis	Terra própria e de terceiros, recursos genéticos e biodiversidade, fertilidade e uso de fertilizantes, água, força de trabalho e de terceiros, autoabastecimento e equipamentos
Responsividade	Capacidade de resposta a diferentes tipos de mudanças	Biodiversidade, diversidade de mercados, diversidade de rendas, estoque vivo e de insumos
Integração social	Formas de organização e gestão do trabalho	Acesso a políticas públicas, participação em espaços político-organizativos, em redes sociotécnicas de aprendizagem e em espaços de gestão de bens comuns
Equidade de gênero	Luta das mulheres contra o machismo e o patriarcalismo para a desnaturalização e o enfrentamento político das práticas tradicionais de divisão sexual do trabalho	Divisão sexual do trabalho doméstico e de cuidados, apropriação da riqueza gerada e participação nas decisões de gestão do agroecossistema e em espaços sócio organizativos
Protagonismo da juventude	A ampliação do acesso a alternativas de trabalho, de renda, espaços educativos e de lazer no mundo rural são condições para a superação de assimetrias e conflitos intergeracionais	Participação nas decisões de gestão do agroecossistema, em espaços de aprendizagem e espaços político-organizativos, acesso a políticas públicas e autonomia financeira

Fonte: adaptado de Petersen et al. (2017).

Complementarmente, o funcionamento econômico-ecológico do agroecossistema foi retratado a partir de uma representação gráfica dos fluxos de insumos e produtos, através dos subsistemas produtivos.

Finalmente, os resultados foram interpretados através de uma revisão bibliográfica de fontes secundárias sobre alternativas de uso da terra pelos agroecossistemas, e fatores responsáveis pela adoção de sistemas de produção agroecológicos pelos agricultores (transição agroecológica).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Uso e cobertura da terra

O Mapa de Uso e Cobertura da Terra na bacia hidrográfica do rio Negro é apresentado na **Figura 2**. A pastagem representa cerca de 40 % da área, formando um mosaico de manchas de florestas e pastos, sendo que, as florestas se concentram às margens da Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri e ao longo do rio Negro, em especial à jusante, na divisa com a Terra Indígena Trincheira Bacaja (**Figura 2a**).

### Delimitação do corredor agroecológico

Na definição da largura do corredor estabeleceram-se dois níveis de heterogeneidade da paisagem: uma área central, mais preservada de 250 metros (125 metros para cada lado do rio) e outra correspondente a largura média de um agroecossistema, cerca de mil metros de cada lado do rio Negro (**Figura 2b**). Levou-se em consideração a existência de muitas propriedades pequenas, inferiores a 2 módulos fiscais, e a estratégia de melhorar a permeabilidade da matriz na área de reserva legal do agroecossistema (80 %).

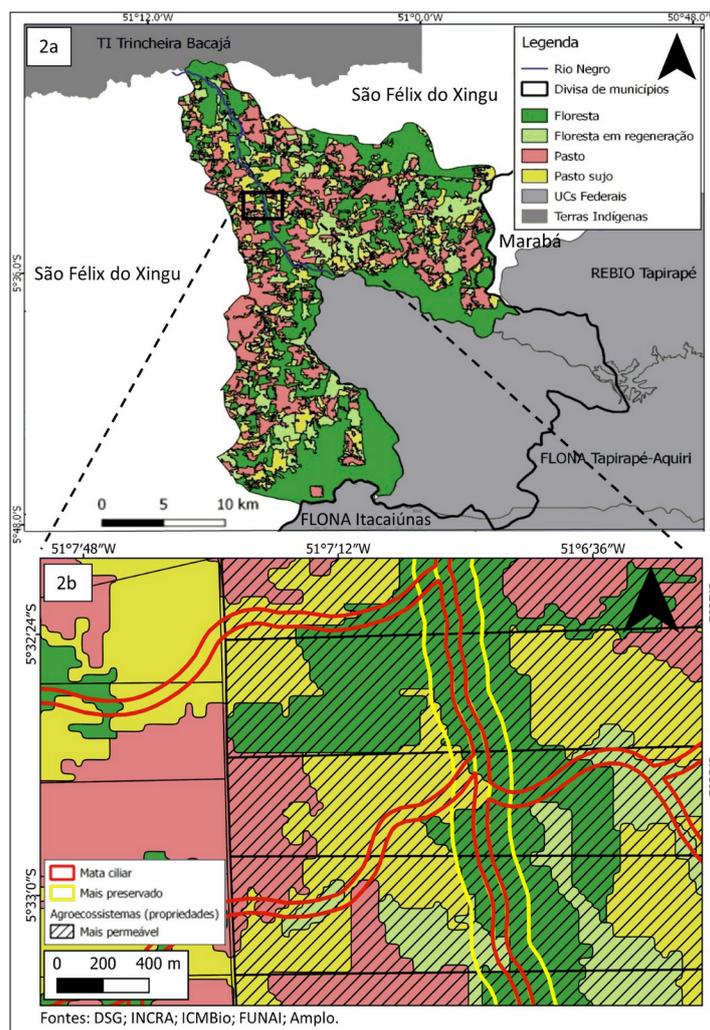
Tal delimitação corrobora os valores definidos por Lima e Gascon (1999), que recomendam 140 metros de largura mínima em corredores ripários para pequenos mamíferos e anfíbios amazônicos, e por Metzger et al. (1997), que, em estudos em corredores ripários no interior do estado de São Paulo, apontaram que, corredores com até 90 metros de largura apresentam três quartos do total de espécies lenhosas. Bueno et al. (2012), por outro lado, sugeriram pelo menos 400 metros de largura de paisagem heterogênea para manutenção das comunidades de aves em paisagens amazônicas.

Na proposta do corredor, consideraram-se, as áreas de preservação permanente (APP) dos rios afluentes ao rio Negro, sendo, 30 metros de cada lado da borda para rios menores que 10 metros de largura (BRASIL, 2012), apesar de não ter sido discriminado o seu tipo de ocupação atual.

### Análise de áreas de uso conflitante

A partir da intersecção do mapa de uso e cobertura da terra, com a área mais preservada do corredor agroecológico, obteve-se as áreas ocupadas pelas principais classes de uso, resultando na **Tabela 1** de ocupação da área mais preservada, onde será necessária intervenção para restauração florestal em toda sua extensão.

Considerou-se 30 metros como a faixa de terra em que a restauração ecológica do ecossistema seja feita, exclusivamente, com o uso de espécies nativas (KAGEYAMA e GANDARA, 2009), onde encontrou-se somente 8 hectares (15 %) com pastagem.



**Figura 2.** a) Mapa de uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do rio Negro, SFX. b) Faixa do corredor agroecológico do rio Negro, SFX.

**Tabela 1.** Área das principais classes de uso e de cobertura da terra até 30 metros e entre 30 e 125 metros da borda de cada lado do rio Negro

Classes de uso e de cobertura da terra	Distância do rio			
	30 m		30 - 125 m	
	ha	%	ha	%
Floresta	35,24	65,47	423,93	83,08
Floresta em Regeneração	10,53	19,56	47,69	9,35
Pasto	0,62	1,17	15,21	2,98
Pasto Sujo	7,43	13,80	23,39	4,59
<b>SOMA</b>	<b>53,83</b>	<b>100,00</b>	<b>510,25</b>	<b>100,00</b>

**Fonte:** Resultados da pesquisa, 2019.

A faixa de 30 a 125 metros das bordas do rio poderá ser recuperada a partir de plantios mistos em pequenas propriedades, tendo em vista, o Decreto nº 7.830/2012 (BRASIL, 2012), que abre a possibilidade de plantio de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo curto exóticas com nativas em até 50 % da APP, a ser recomposta nas propriedades da agricultura familiar. Encontrou-se 38,6 hectares (7,6 %) de pastagens nesta faixa, sendo a maior fração em algum estágio de regeneração florestal (pasto sujo).

Portanto, na extensão da área mais preservada proposta para o corredor, as pastagens são minoritárias, formando manchas na matriz florestal. Na área mais permeável do corredor, as intervenções têm o objetivo de reduzir a resistência ao movimento de espécies, através do manejo da biodiversidade da matriz agrícola.

### Diagnóstico socioambiental dos agroecossistemas

De um total de 42 agroecossistemas identificados na área do corredor agroecológico, entrevistou-se 15 NSGA encontrados no local (35,7 %). Para a análise das informações, dividiu-se os agroecossistemas em cinco grupos, para comparação entre aqueles que possuem condições semelhantes de exploração dos recursos, usando os seguintes critérios: situação fundiária, tamanho e tempo de exploração das posses.

A regularização fundiária traz mais segurança para que o agricultor possa fazer investimentos de longo prazo em equipamentos e infraestrutura na área. O tamanho das posses é um recurso que expande a capacidade produtiva do trabalho. O tempo de ocupação possibilita maiores excedentes de produção, transformados em investimentos no sistema, ou em estoques vivos usados em momentos de perturbação.

Os grupos criados para análise foram: a) assentados há mais de cinco anos e com áreas entre 97 e 194 hectares; b) assentados há mais de cinco anos e com áreas inferiores a 97 hectares; c) assentados há menos de cinco anos; d) não assentados com áreas inferiores a 250 hectares; e) não assentados com áreas superiores a 250 hectares.

A **Figura 3** apresenta representações gráficas que auxiliam a interpretação dos dados dos agroecossistemas. Os atributos são apresentados em gráficos síntese dos agroecossistemas de cada grupo, uma cor por agroecossistema (**Figura 3a**). Quanto maior a área do gráfico radar, maiores as qualidades dos parâmetros analisados dentro do agroecossistema. O funcionamento econômico-ecológico dos agroecossistemas foi retratado pela representação genérica de um agroecossistema hipotético, onde constam os subsistemas levantados em todos agroecossistemas (**Figura 3b**).

Os agroecossistemas, em geral, possuem uma boa autonomia no que tange as relações mercantis. O subsistema de criação de pequenos animais é baseado na avicultura caipira e na criação de suínos para o consumo da família, e são alimentados com milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta*), banana (*Musa sp.*) e soro, subproduto da produção do queijo caseiro. A área de roça com culturas anuais varia de 2,5 até 15 hectares, e é formada em área de pastagem com o uso de trator, ou através da derrubada de floresta primária ou secundária. A família cultiva uma pequena horta para o consumo, adubada através das fezes das aves. As sementes são adquiridas no mercado ou armazenadas de um ano para o outro, no caso do milho.

Há quatro agricultores familiares que cultivam de 2,5 a 10 hectares de cacau (*Theobroma cacao*) e outros oito agricultores que demonstraram interesse em utilizar o cacau como uma espécie de reflorestamento. O cacau é fermentado, seco e vendido a atravessadores no mercado local. Há uma completa ausência de organizações sociais e produtivas que apoiem a organização da produção, a comercialização e o acesso a políticas públicas (integração social), além da reduzida participação, de forma geral, de mulheres e jovens nas decisões sobre a gestão de recursos.

A principal fonte de renda para a maioria dos agricultores familiares provém, entretanto, da criação de gado, através da venda de leite *in natura*, sua transformação em queijo ou a comercialização das crias do rebanho. O tamanho do rebanho varia de 12 a 300 cabeças, em áreas entre 14 e 179 hectares de pastagem. Em dois agroecossistemas formados por produtores de médio porte e mais especializados na pecuária de corte, a área de pastagem atinge até 560 hectares.

Hurtienne (2005) entende a criação de gado na região sudeste do Pará como uma forma da família aumentar a remuneração do trabalho e o acúmulo de gado funciona como uma reserva de patrimônio. O crescimento das pastagens sobre as matas, entretanto, reduz drasticamente a biodiversidade e estreita a diversidade de rendas, o que influencia na capacidade de resposta a mudanças econômicas e ecológicas (responsividade).

### **Transição agroecológica nos agroecossistemas**

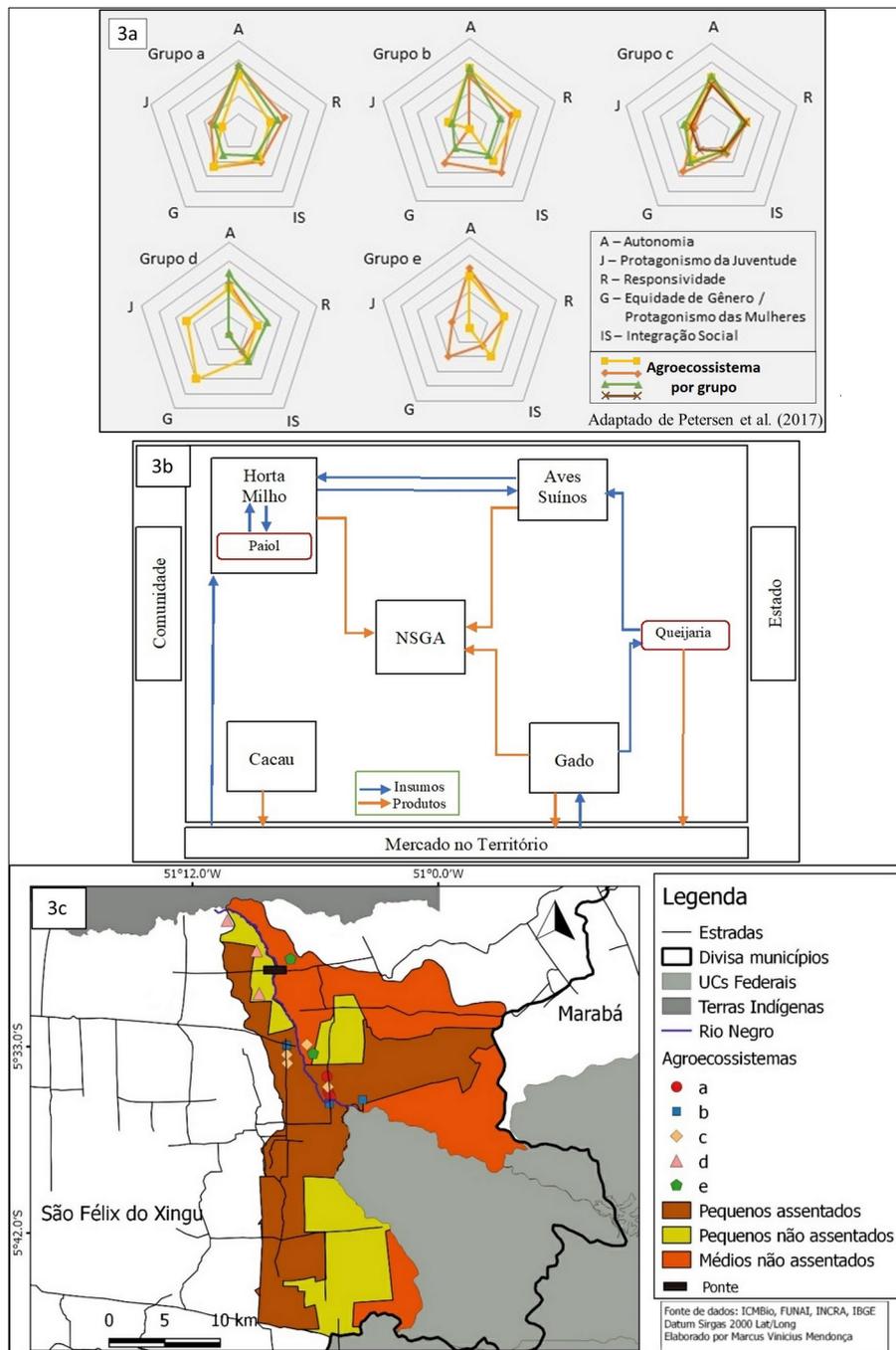
Determinou-se três categorias de agricultores, baseado em porte e situação fundiária dos agroecossistemas, para a definição de prioridades de ações na implantação do corredor agroecológico: pequenos agricultores assentados, pequenos agricultores não assentados e médios agricultores não assentados. A localização e a classificação dos agricultores da bacia hidrográfica onde está inserido o corredor são apresentadas em Mapa (**Figura 3c**).

Na concepção de Michelotti (2011), o quadro de desflorestamento, pecuarização e degradação ambiental é desafiador para que o campesinato do sudeste paraense avance na direção de um projeto familiar-policultural. Em relação ao uso da força de trabalho, o aumento da intensidade do capital produtivo precisa ser planejado, considerando a otimização do trabalho familiar através da diversificação da produção, e, quanto ao uso da terra e dos recursos naturais, um processo de transição agroecológica deve seguir pela trajetória trabalho-intensiva e terra-intensiva, que aumentam a rentabilidade por dia de trabalho e por unidade de área, respectivamente (MICHELOTTI, 2011).

Na Amazônia, destaca-se na literatura a intensificação da pecuária bovina (VEIGA e TOURRAND, 2002; MACHADO, 2010; LATAWIEC et al., 2014; GARCIA et al., 2017), sendo uma alternativa consolidada para médios e grandes produtores dentro de uma perspectiva de regularização ambiental (LAMBIN e MEYFROIDT, 2011).

Entretanto, ainda são pouco difundidas as pesquisas em intensificação ecológica da pecuária, adaptadas a pequena produção através do uso de banco de proteína (MORORÓ et al., 2010) e de espécies arbóreas nativas forrageiras em sistemas silvipastoris (FERNANDES, 2020). A regeneração e o enriquecimento de árvores nas pastagens, formando núcleos, aumentam os pontos de ligação e a conectividade da

paisagem para determinadas espécies (METZGER, 2008), melhorando a permeabilidade.



**Figura 3.** a) Atributos sistêmicos de agroecossistemas divididos em grupos. b) Representação gráfica do diagrama de insumos e produtos em um agroecossistema pesquisado completo hipotético. c) Mapa de localização dos agroecossistemas pesquisados e classificação dos agricultores da bacia hidrográfica do rio Negro, SFX.

Estudos retratam os sistemas agroflorestais baseados no cacau como atividades adaptadas a produção familiar (ALMEIDA et al., 2002; BARROS et al., 2009; GOMES et al., 2015; SCHROTH et al., 2016) e o seu potencial para conservação conforme o grau de complexidade (estrutura, composição e tipo de manejo) (SCHROTH et al., 2004; MORTIMER et al., 2018; BRAGA et al., 2018) e a proporção de floresta madura remanescente na paisagem (PARDINI et al., 2009), além, da capacidade de agregação de valor através da certificação (MENDONÇA e PEDROZA FILHO, 2019). As agroflorestas funcionam como trampolins ecológicos, conectando fragmentos de floresta nativa para possibilitar a passagem de polinizadores, dispersores e outros animais (VALLADARES-PÁDUA et al., 2003).

No campo das ciências florestais, destaca-se, a restauração florestal para a recuperação de áreas degradadas como uma importante estratégia na regulação ecológica dos agroecossistemas (BRIENZA JÚNIOR et al., 2008; RODRIGUES e GANDOLFI, 2009). A conciliação do pastoreio em plantio de árvores pode ser um método de restauração mais atrativo a agricultores de médio porte, dado, a especialização na atividade pecuária (MANESCHY et al., 2009). A restauração florestal da APP através de enriquecimento com essências florestais de alto valor agregado, pode ser uma modalidade de restauração atrativa ao pequeno agricultor, como é o caso do açaí, palmeira abundante nas áreas de várzea do rio Negro e afluentes. A restauração aumenta a similaridade florística e fisionômica com ambientes de *habitat* (METZGER, 2008).

A consolidação de agroecossistemas fundamentados na intensificação ecológica deve se articular aos potenciais naturais, demandas e saberes locais (UZÊDA et al., 2017), baseado na pesquisa participativa (THIOLLENT, 1986) e no protagonismo dos agricultores, como realizado pelo método camponês a camponês (ROSSET et al. 2011). Assim, quaisquer propostas de inovação em agroecossistemas devem considerar a participação e os interesses dos agricultores, construindo uma relação de confiança com aqueles que são responsáveis pela multifuncionalidade na paisagem agrícola.

Finalmente, a consolidação dos sistemas agrossilviculturais na Amazônia, demandam políticas públicas de caráter regional que estimulam o conhecimento, produtos, cadeias e arranjos produtivos, como: desenvolvimento rural (CT&I, crédito e assistência técnica), sistema de base de dados das cadeias de valor dos produtos da bioeconomia da sociobiodiversidade, regularização fundiária dos territórios, estímulo fiscal e certificação (COSTA et al., 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As condições de conservação da mata ciliar do rio Negro revelam que esta área possui um grande potencial para a integração da biodiversidade das áreas protegidas de Carajás e da Terra do Meio, o que propicia um esforço de restauração relativamente menor que outras áreas mais antropizadas.

As características estruturais e funcionais dos agroecossistemas da área do corredor agroecológico, devem ser consideradas na elaboração de propostas alternativas de restauração ambiental, para uma transição agroecológica de sistemas produtivos, melhorando a permeabilidade da paisagem.

Em agroecossistemas familiares, as APP podem ser restauradas com o uso de espécies nativas de potencial econômico. O cultivo de cacau pode ser mais biodiverso e difundido através de sistemas agroflorestais diversificados. A intensificação ecológica da produção pecuária leiteira em sistemas silvipastoris proporciona uma maior conectividade da paisagem.

Nos agroecossistemas não familiares a intensificação pecuária é uma opção para o aumento da produtividade da terra, e a regularização ambiental das áreas degradadas, através da restauração florestal.

O corredor agroecológico torna-se viável, na medida em que o aumento da biodiversidade nos agroecossistemas seja acompanhado de maior produtividade e diversificação das fontes de renda, conciliando os interesses da conservação aos da produção. A abordagem da conservação da biodiversidade nesta perspectiva, precisa ser enfocada no planejamento territorial dos sistemas sociopolíticos e econômicos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Caio M. V. C. de; MÜLLER, Manfred W.; SENA-GOMES, Augusto R.; MATOS, Paulo G. G. Sistemas agroflorestais com cacauzeiro como alternativa sustentável para uso em áreas desmatadas, no estado de Rondônia, Brasil. **Agrotropica**, v. 14, n. 3, p. 109–120, 2002.
- ALTIERI, Miguel A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 74, n. 1-3, p. 19-31, 1999.
- ALTIERI, Miguel A. **A dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Tradução de Marília Marques Lopes. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 117p. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/agroecologia-a-dinc3a2mica-produtiva-da-agricultura-sustente3a1vel.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2020.
- AMPLO. **Plano de conservação de longo prazo do conjunto de áreas protegidas de Carajás**. Relatório técnico não publicado. 2017. 314p.
- BARROS, Andréa V. L. de; HOMMA, Alfredo K. O.; TAKAMATSU, Jailson A.; TAKAMATSU, Toshihiko; KONAGANO, Mitinori. Evolução e percepção dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu, estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 5, n. 9, p. 121–152, 2009.
- BECKER, Bertha K. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários? **Parcerias Estratégicas**, n. 12, 135–159, 2001.
- BRAGA, Daniel P. P.; DOMENE, Frederico; GANDARA, Flávio. B. Shade trees composition and diversity in cacao agroforestry systems of southern Pará, Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 93, n. 4, p. 1409-1421, 2018.
- BRASIL. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 out.

2012. seção1, p. 5-6. Disponível em <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/10/2012&jornal=1&pagina=5&totalArquivos=128>. Acesso em 21 dez. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Banco de dados geográficos do Exército**. Disponível em: <https://bdgex.eb.mil.br/mediador/>. Acesso em: 5 dez. 2020.

BRIENZA JÚNIOR, Silvío; PEREIRA, José F.; YARED, Jorge A. G.; MOURÃO Júnior, Moisés; GONÇALVES, Delman de A.; GALEÃO, Ruy R. Recuperação de áreas degradadas com base em sistema de produção florestal energético-madeireiro: Indicadores de custos, produtividade e renda. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 7, p. 197–219, 2008.

BUENO, Anderson S.; BRUNO, Renato S.; PIMENTEL, Tânia P.; SANAIOTTI, Tânia M.; MAGNUSSON, Willian E. The width of riparian habitats for understory birds in an Amazonian forest. **Ecological Applications**, v. 22, n. 2, p. 722–734, 2012.

COSTA, Francisco de A.; CIASCA, Bruna S.; CASTRO, Ellen C. C.; BARREIROS, Roger M. M.; FOLHES, Ricardo; BERGAMINI, Leonardo L.; SOLINO SOBRINHO, Aluizio; CRUZ, Arthur; COSTA, Alencar; SIMÕES, Juliana; ALMEIDA, Juliana S.; SOUZA, Hélcio M. de. **Bioeconomia da sociobiodiversidade no estado do Pará**. Brasília, DF: The Nature Conservancy (TNC Brasil), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Natura, 2021. 264p. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Economia-da-sociobiodiversidade-no-estado-do-Para.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2022.

COSTA, Wiliam F.; RIBEIRO, Mariane; SARAIVA, Antonio M.; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera L.; GIANNINI, Tereza C. Bat diversity in Carajás National Forest (Eastern Amazon) and potential impacts on ecosystem services under climate change. **Biological Conservation**, v. 218, p. 200–210, 2018.

DIAMOND, Jared M. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. **Biological Conservation**, v. 7, n. 2, p. 129–146, 1975.

DORÉ, Thierry; MAKOWSKI, David; MALÉZIEUX, Eric; MUNIER-JOLAIN, Nathalie; TCHAMITCHIAN, Marc; TITTONEL, Pablo. Facing up to the paradigm of ecological intensification in agronomy: revisiting methods, concepts and knowledge. **European Journal of Agronomy**, v. 34, n. 4, p. 197–210, 2011.

FERNANDES, Igor L. C. **O uso de espécies arbóreas como alternativa para o redesenho da paisagem rural e reabilitação de paisagens degradadas em São Domingos do Araguaia – PA**. 2020. 117p. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) – Núcleo do Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020. Disponível em: [http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13469/1/Dissertacao\\_SistemasAgroflorestaisPecuarios.pdf](http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/13469/1/Dissertacao_SistemasAgroflorestaisPecuarios.pdf). Acesso em: 12 jun. 2022.

FORMAN, Richard T. T. **Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions**. 1th ed. Cambridge University Press, 1995. 632p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI. **Geoprocessamento e Mapas**. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atualizacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>. Acesso em: 26 jun. 2022.

GARCIA, Edenise; RAMOS FILHO, Fábio S. V.; MALLMANN, Giovanni M.; FONSECA, Francisco. Costs, benefits and challenges of sustainable livestock intensification in a major deforestation frontier in the Brazilian amazon. **Sustainability**, v. 9, n. 1, p. 158–175, 2017.

GIANNINI, Tereza C.; COSTA, Wiliam F.; BORGES, Rafael C.; MIRANDA, Leonardo; COSTA, Claudia P. W. da; SARAIVA, Antonio M.; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera L. Climate change in the Eastern Amazon: crop pollinator and occurrence-restricted bees are potentially more affected. **Regional Environmental Change**, v. 20, n. 9, 2020.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 560p.

GOMES, Carlos V. A.; GARCIA, Edenise; ALVES, Erivaldo de S.; QUEIROZ, Márcio M. Cocoa agroforestry system as an alternative for degraded pastureland restoration, food security and livelihoods development among smallholders in a Brazilian Amazon agricultural frontier. In: KUMAR, C.; SAINT-LAURENT, C.; BEGELADZE, S.; CALMON, M. (eds.). **Enhancing food security through forest landscape restoration: Lessons from Burkina Faso, Brazil, Guatemala, Viet Nam, Ghana, Ethiopia and Philippines**. Gland, Switzerland: IUCN, 2015. p. 42-69. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/290449305>. Acesso em: 12 dez. 2020.

GOULART, Fernando F.; VANDERMEER, John H.; PERFECTO, Ivette; MATTA-MACHADO, Rodrigo P. Análise agroecológica de dois paradigmas modernos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 3, p. 76-85, 2009.

HURTIENNE, Thomas. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, v. 8, n. 1, p. 19-71, 2005.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Carajás**: Planejamento. 2016. v. 2. 59p. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-de-carajas/arquivos/dcom\\_icmbio\\_plano\\_de\\_manejo\\_flona\\_carajas\\_volume\\_ii.pdf/@download/file/DCOM\\_ICMBio\\_plano\\_de\\_manejo\\_Flona\\_Carajas\\_volume\\_II.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/amazonia/lista-de-ucs/flona-de-carajas/arquivos/dcom_icmbio_plano_de_manejo_flona_carajas_volume_ii.pdf/@download/file/DCOM_ICMBio_plano_de_manejo_Flona_Carajas_volume_II.pdf). Acesso em: 26 jun. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO. **Plano de Conservação Estratégico para Território de Carajás**: sumário executivo. Brasília: Qualityta LTDA, 2020. 28p. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/planos/plano\\_de\\_conservacao\\_estrategico\\_para\\_o\\_territorio\\_de\\_carajascompactado.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/planos/plano_de_conservacao_estrategico_para_o_territorio_de_carajascompactado.pdf). Acesso em: 26 jun. 2022.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ - Ideflorbio. Unidades de Conservação Estaduais: **Mapas de áreas protegidas do estado do Pará**. Disponível em: <https://ideflorbio.pa.gov.br/paginas/unidades-conservacao>. Acesso em: 26 jun. 2020.

KAGEYAMA, Paulo Y.; GANDARA, Flávio B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo R.; LEITÃO FILHO, Hermógenes de F. (Ed.). **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, FAPESP, 2009. p. 249-269.

LAMBIN, Eric F.; MEYFROIDT, Patrick. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, n. 9, p. 3465-3472, 2011.

LATAWIEC, Agnieszka; STRASSBURG, Bernardo; VALENTIN, Judson; RAMOS, F; ALVES-PINTO, Helena N. Intensification of cattle ranching production systems: socioeconomic and environmental synergies and risks in Brazil. **Animal**, v. 8, n. 8, p. 1255-1263, 2014.

LAURANCE, William F.; USECHE, Diana C. Environmental synergisms and extinctions of tropical species. **Conservation Biology**, v. 23, n. 6, p. 1427-1437, 2009.

LEVINS, Richard. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. **Bulletin of the Entomological Society of America**, v. 15, p. 237-240, 1969.

LIMA, Marcelo G. de; GASCON Claude. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. **Biological Conservation**, v. 91, n. 2-3, p. 241-247, 1999.

LOPES, Alessandra L. C. L. **Coprodução**: o modo agroecológico de fazer agricultura. 2017. 131p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017. Disponível em: [https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/19563/1/texto\\_completo.pdf](https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/19563/1/texto_completo.pdf). Acesso em: 12 dez. 2020.

LOVEJOY, Thomas E.; NOBRE, Carlos. Amazon Tipping Point. **Science Advances**, v. 4, n. 2, 2018.

- MACHADO, Luis C. P. **Pastoreio racional Voisin**: tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010. 376p.
- MANESCHY, Rosana Q.; SANTANA, Antonio C. de; VEIGA, Jonas B. da. Viabilidade econômica de sistemas silvipastoris com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* e *Tectona grandis* no Pará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Colombo, ed. especial, n. 60, 49–56, 2009.
- MARTINS, Frederico D.; MENDONÇA, Marcus V. Floresta Nacional de Carajás: compatibilizando a mineração com a conservação. In: BENSUSAN, Nurit; PRATES, Ana. P. (Org.). **A diversidade cabe na unidade?** Áreas protegidas no Brasil. Brasília: IEB, 2014. p. 581-591.
- MENDONÇA, Marcus V.; PEDROZA FILHO, Manoel X. Análise do cacau orgânico de São Félix do Xingu (PA) através da cadeia global de valor. **Revista Agroecossistemas**, v. 11, n. 1, p. 20-42, 2019.
- METZGER, Jean P.; BERNACCI, Luis C.; GOLDENBERG, Renato. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments of different widths (SE Brazil). **Plant Ecology**, v. 133, p. 135–152, 1997.
- METZGER, Jean P. Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas? In: KAGEYAMA, Paulo Y.; OLIVEIRA, Renata E. de; MORAES, Luiz F. D. de; ENGEL, Vera L.; GANDARA, Flávio B. (Org.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais**. 1. ed. revisada. Botucatu: FEPAF, 2008. p. 49-76.
- MICHELOTTI, Fernando. A dimensão econômica da agroecologia. In: HENTZ, Andréa; MANESCHY, Rosana Q. (Org.). **Práticas agroecológicas**: soluções sustentáveis para a agricultura familiar na região sudeste do Pará. Jundiá: Paco Editorial. 2011, p. 67-90.
- MIRANDA, Leonardo S.; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera L.; GIANNINI, Tereza C. Climate change impact on ecosystem functions provided by birds in southeastern Amazonia. **PLoS One**, v. 14, n. 4, 2019.
- MORORÓ, Dayanne L.; ARAÚJO JÚNIOR, Luis M. de; SILVA-PAUSE, Alzira G. da; MANESCHY, Rosana Q. Implantação de banco forrageiro com leguminosa herbácea em unidade de produção familiar. **Revista Agroecossistemas**, v. 2, n. 1, p. 53-59, 2010.
- MORTIMER, Róisín; SAJ, Stéphane; DAVID, Christophe. Supporting and regulating ecosystem services in cacao agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 92, n. 6, p. 1639–1657, 2018.
- PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - PBMC. **Contribuição do Grupo de Trabalho 1 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. Sumário Executivo GT1. Rio de Janeiro, Brasil. 2013. 28p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/282218515>. Acesso em: 5 dez. 2020.
- PARDINI, Renata; FARIA, Deborah, ACCACIO, Gustavo M.; LAPS, Rudi R.; MARIANO-NETO, Eduardo; PACIENCIA, Mateus L. B.; DIXO, Marianna; BAUMGARTEM, Julio. The challenge of maintaining Atlantic forest biodiversity: A multi-taxa conservation assessment of specialist and generalist species in an agro-forestry mosaic in southern Bahia. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, 1178-1190, 2009.
- PERFECTO, Ivette; VANDERMEER, John H. The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 107, n. 13, p. 5786-5791, 2010.
- PERFECTO, Ivette; VANDERMEER, John H.; WRIGHT, Angus. **Linking agriculture, conservation and food sovereignty**. London: Earthscan, 2009. 242p. Disponível em: [https://mega.nz/file/OUgBASrA#a\\_LME9nqWmmYllj\\_1JXTCPRs4E6dCMIhWHNQII-57Y](https://mega.nz/file/OUgBASrA#a_LME9nqWmmYllj_1JXTCPRs4E6dCMIhWHNQII-57Y). Acesso em: 25 jun. 2022.
- PETERSEN, Paulo F.; SILVEIRA, Luciano M. da; FERNANDES, Gabriel B.; ALMEIDA, Silvio G. de. **Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017. 246p. Disponível em: [https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2017/03/2-livro\\_METODO-DE-ANALISE-DE-AGROECOSSISTEMAS\\_web.pdf](https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2017/03/2-livro_METODO-DE-ANALISE-DE-AGROECOSSISTEMAS_web.pdf). Acesso em: 5 dez. 2020.
- PLOEG, Jan D. van der. **Camponeses e impérios alimentares**: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 372p. Disponível em:

<https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/424203>. Acesso em: 12 dez. 2020.

PORTO-GONÇALVES, Carlos W. O complexo de violência e devastação da Amazônia brasileira: o caso do sudeste do Pará. **Ecodebate**. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2008/02/09/amazonia-violencia-e-devastacao-artigo-de-carlos-walter-porto-goncalves/>. Acesso em: 26 jun. 2022.

RICKLEFS, Robert E. **A Economia da Natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 546p.

RODRIGUES, Ricardo R.; GANDOLFI, Sérgio. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, Ricardo R.; LEITÃO FILHO, Hermógenes de F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, FAPESP, 2009. p. 235-247.

ROSSET, Peter M.; SOSA, Braulio M.; JAIME, Adilén M. R.; LOZANO, Dana R. A. The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty. **The Journal of Peasant Studies**, v. 38, n. 1, p. 161-191, 2011.

SCHROTH, Götz; FONSECA, Gustavo A. B.; HARVEY, Celia A.; GASCON, Claude; VASCONCELOS, Heraldo L.; IZAC, Anne-Marie N. (eds.) **Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes**. Washington: Island Press, 2004. 523p. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Goetz-Schroth/publication/216140060\\_Agroforestry\\_and\\_Biodiversity\\_Conservation\\_in\\_Tropical\\_Landscapes/links/00b7d535481aa0888a000000/Agroforestry-and-Biodiversity-Conservation-in-Tropical-Landscapes.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Goetz-Schroth/publication/216140060_Agroforestry_and_Biodiversity_Conservation_in_Tropical_Landscapes/links/00b7d535481aa0888a000000/Agroforestry-and-Biodiversity-Conservation-in-Tropical-Landscapes.pdf?origin=publication_detail). Acesso em: 21 dez. 2020.

SCHROTH, Götz; GARCIA, Edenise; GRISCOM, Bromson W.; TEIXEIRA, Wenceslau G.; BARROS, Lucyana P. Commodity production as restoration driver in the Brazilian Amazon? Pasture re-agroforestation with cocoa (*Theobroma cacao*) in southern Pará. **Sustainability Science**, v. 11, n. 2, p. 277-293, 2016.

SEVILLA GÚZMAN, Eduardo; GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel. Ecosociologia: elementos teóricos para el análisis de el coevolucion social y ecologica en la agricultura. **Revista Espanola de Investigaciones Sociologicas**, n. 52, p. 7-45, 1990.

TAVARES, Patricia D.; UZÊDA, Mariella C.; PIRES, Alexandra dos S. Biodiversity conservation in agricultural landscapes: the importance of the matrix. **Floresta e Meio Ambiente**, v. 26, n. 4, p. 1-14, 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986. 108p.

UN ENVIRONMENT WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE; INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE; NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. **Protect Planet Report**. Washington-DC: UNEP-WCMC 2018. 56p. Disponível em: [https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected\\_Planet\\_Report\\_2018.pdf](https://livereport.protectedplanet.net/pdf/Protected_Planet_Report_2018.pdf). Acesso em: 16 jan. 2023.

UZÊDA, Mariella C.; TAVARES, Patricia D.; ROCHA, Fernando I.; ALVES, Rodrigo C. **Paisagens agrícolas multifuncionais: intensificação ecológica e segurança alimentar**. Brasília: EMBRAPA, 2017. 77p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162823/1/Paisagens-agricolas-multifuncionais.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2020.

VALLADARES-PÁDUA, Cláudio; CULLEN JÚNIOR, Laury; PÁDUA, Suzana M.; DITT, Eduardo H. Combinando comunidade, conectividade e biodiversidade na restauração da paisagem do Pontal do Paranapanema como estratégia de conservação do corredor do rio Paraná. In: ARRUDA, Moacir B.; SÁ, Luís F. S. N. de (Org.). **Corredores ecológicos: uma abordagem integradora de ecossistemas no Brasil**. 2. ed. Brasília: IBAMA, 2003. p. 67-80. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/corredoresecologicosdigital.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2022.

VANDERMEER, John H. **The ecology of agroecosystems**. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 2011. 387p. Disponível em: [https://mega.nz/file/OVgW1QhZ#YzYsBi7w8vH5luD7KLDX8BtB0ejcdQouAb9cA7\\_EQb0](https://mega.nz/file/OVgW1QhZ#YzYsBi7w8vH5luD7KLDX8BtB0ejcdQouAb9cA7_EQb0) Acesso em: 25 jun. 2022.

VEIGA, Jonas B. da; TOURRAND, Jean F. Potencial de adoção de sistemas silvipastoris na Amazônia Oriental. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 4., 2002, Ilhéus. **Anais eletrônicos...**

Ilhéus: CEPLAC-CEPEC, 2002. Disponível em:  
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/405368/1/SEPARATAS5326.pdf> . Acesso em:  
21 dez. 2020.

VELÁSQUEZ, Cristina; VILLAS BOAS, André; SCHWARTZMAN, Stephen. Desafio para a gestão ambiental integrada em território de fronteira agrícola do oeste do Pará. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, 1061-1075, 2006.