

Desafios e incentivos à adoção de sistemas agroflorestais: um estudo de caso com agricultores familiares do município de Belterra, Pará

*Challenges and Incentives for Adopting Agroforestry
Systems: a case study with family farmers in
Belterra, Pará, Brazil*

Daniela Pauletto ¹

Lucieta Guerreiro Martorano ²

Marcelo Francia Arco-Verde ³

Relionan Pimentel Lea ⁴

Kaio Ramon de Sousa Magalhães ⁵

Adria Fernandes da Silva ⁶

Anselmo Junior Correa Araújo ⁷

Lucas Sérgio de Sousa Lopes ⁸

¹ Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais, Doutoranda em Biotecnologia e Biodiversidade,
Professora, Instituto de Biodiversidade e Florestas, Universidade Federal do Oeste
do Pará (Ufopa), Santarém, PA, Brasil
E-mail: daniela.pauletto@ufopa.edu.br

² Doutorado em Fitotecnia, Pesquisadora, Embrapa Amazônia Oriental, Santarém, PA, Brasil
E-mail: lucieta.martorano@embrapa.br

³ Doutorado em Sistemas Agroflorestais, Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –
Embrapa Florestas, Curitiba, PR, Brasil
E-mail: marcelo.arco-verde@embrapa.br

⁴ Graduação em Biologia, Técnico em agropecuária, Embrapa Amazônia Oriental, Santarém, PA, Brasil
E-mail: relionan.leal@embrapa.br

⁵ Graduação em Engenharia Florestal, Embrapa Amazônia Oriental, Santarém, PA, Brasil
E-mail: kaioMagalhaesengflorestal@gmail.com

⁶ Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, PA, Brasil
E-mail: adriafernandes39@gmail.com

⁷ Mestrado em Ciências Ambientais, Técnico de Laboratório, Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), Santarém, PA, Brasil
E-mail: anselmojunior.stm@gmail.com

⁸ Doutorado em Ciência Florestal, Professor do Magistério Superior, Campus Capitão Poço, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Capitão Poço, PA, Brasil
E-mail: lucaasergio@gmail.com

doi:10.18472/SustDeb.v15n3.2024.55692

Received: 01/10/2024
Accepted: 02/12/2024

ARTICLE-VARIA

RESUMO

A adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) se mostra um desafio para agricultores familiares amazônicos. Assim, objetivou-se caracterizar aspectos socioeconômicos e compreender as perspectivas sobre os principais desafios e incentivos apontados pelos agricultores envolvidos no Projeto de Restauração Florestal (Prosaf) no município de Belterra, Pará. Foi realizada uma análise utilizando a matriz FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças), com 17 agricultores familiares. As propriedades variam entre 7 e 189 hectares, sendo a agricultura a principal fonte de renda (71%). Identificaram-se 190 respostas sobre os SAFs: Forças, destacando fonte de renda (18,2%); Oportunidades, com ênfase em "Infraestrutura e recursos" (21,4%); Fraquezas, com destaque para "Tratos culturais" e "Assistência técnica" (ambos com 18,1%); e Ameaça, com "Predação silvestre" (18,8%). Conclui-se que os SAFs em Belterra geram renda, promovem resiliência e segurança alimentar, mas enfrentam desafios, como falta de assistência técnica e escassez hídrica, indicando a necessidade de apoio e fomento para a prática.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade. Prosaf. Análise SWOT. Silvicultura. Produção de alimentos

ABSTRACT

The adoption of agroforestry systems (AFS) is challenging for Amazonian family farmers. The objective of this study was to characterise socioeconomic aspects and explore perspectives on the main challenges and incentives highlighted by family farmers involved in the Project of Forest Restoration Through Agroforestry Systems (Prosaf) in Belterra, Pará, Brazil. We conducted a SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) analysis of the project, focusing on 17 family farming properties ranging from 7 to 189 hectares, where agriculture serves as the primary source of income for 71% of participants. The SWOT analysis of the agroforestry systems (AFS) yielded 190 responses: "source of income" was the most frequently mentioned as Strength (18.2%), "cultural practices" and "technical assistance" as Weaknesses (both 18.1%); "infrastructure and resources" as Opportunity (21.4%), and "wildlife predation" as Threat (18.8%). The results demonstrate that AFS in Belterra generate income, improve resilience, and ensure food security but challenges such as insufficient technical assistance and water scarcity highlight the need for support and incentives to maintain this practice.

Keywords: Agrobiodiversity. Prosaf. SWOT Analysis. Silviculture. Food Production

1 INTRODUÇÃO

A agrossilvicultura se apresenta como uma alternativa para o uso da terra por aumentar a biodiversidade, auxiliando na mitigação da perda de espécies em florestas naturais e contribuindo para a manutenção de refúgios para espécies nativas (Demie *et al.*, 2024; Villa *et al.*, 2020). Ela é apontada como uma estratégia produtiva capaz de contribuir para a segurança alimentar e, concomitantemente, atenuar a degradação ambiental (Villanueva-González *et al.*, 2024; Wilson; Lovell, 2016).

Na busca por alternativas para cultivo e uso da terra alinhadas com premissas de conservação ambiental é notória a evolução científica nessa temática (Miccolis *et al.*, 2016; Nair, 2011) ao enfatizar que os sistemas agroflorestais (SAFs) apresentam modelos de produção sustentável. Tais cultivos têm sido reconhecidos pela composição diversificada e multiestratificada, que confere a eles o potencial para oferecer benefícios ambientais (Mokria *et al.*, 2024; Vasconcellos; Beltrão, 2018). Esses sistemas permitem a conservação e a reabilitação do uso da terra em áreas onde florestas tropicais são degradadas e fragmentadas (Blinn *et al.*, 2013; Villa *et al.*, 2020).

Os SAFs combinam espécies com diferentes funcionalidades, promovendo interações em arranjos mistos (Silva, 2014) reconhecidos pela sustentabilidade, a multifuncionalidade e os altos valores socioculturais (Nair *et al.*, 2017), importantes não apenas para os pequenos agricultores, mas para toda a comunidade agrícola (Nair; Kumar; Nair, 2021). Esses sistemas podem ser definidos como técnicas que combinam, intencionalmente, em uma mesma unidade de área, espécies florestais com cultivos agrícolas, sem ou com a presença de animais (Silva, 2013).

Desse modo, os SAFs podem ser concebidos como práticas agrícolas biodiversas para melhorar a segurança alimentar e a identidade cultural, assim como aumentar o bem-estar nos meios de subsistência rural (González; Kröger, 2020). Esse tipo de sistema produtivo desempenha papel vital, pois pode atender a objetivos de desenvolvimento sustentável, principalmente relacionados à segurança alimentar, agricultura sustentável, mitigação da pobreza (Goparaju *et al.*, 2020; Low *et al.*, 2023; Waldron *et al.*, 2017) e para a renda familiar rural (Arco-Verde; Amaro, 2014; Cardozo *et al.*, 2015; Quandt *et al.*, 2023).

Destaca-se como tendência, nesse método de cultivo, o plantio de árvores impulsionado, principalmente, por pequenos agricultores com uma variedade de culturas perenes, que variam em diversidade estrutural, riqueza de espécies, heterogeneidade dos arranjos produtivos e portfólio agroflorestal (Bolfe; Batistella, 2011; Coomes; Burt, 1997; Smith *et al.*, 1996), sendo a escolha de espécies para o cultivo consorciado condicionada a diversos fatores (Sauvadet *et al.*, 2019; Taillandier *et al.*, 2023). Nesse sentido, frisa-se que o fomento é um dos fatores que impactam a adoção de SAFs (Oliveira *et al.*, 2010) em que a multifuncionalidade resulta do desejo dos agricultores de projetar tais sistemas (Schaffer *et al.*, 2024).

Entre as motivações e oportunidades apontadas para o cultivo agroflorestal, destacam-se os benefícios ambientais, a segurança alimentar (Almeida *et al.*, 2023; Oliveira Neto *et al.*, 2022), o autoconsumo de frutos, os recursos medicinais, favorecimento a outros cultivos e venda de produtos (Lagneaux *et al.*, 2021). Além disso, os SAFs são promissores pela sua capacidade de diversificação de renda ao integrar árvores de valor econômico com culturas alimentares e produtos florestais não madeireiros. Essa combinação aumenta a resiliência econômica dos pequenos agricultores, reduzindo a dependência de monoculturas (Fahad *et al.*, 2022; Mukhlis *et al.*, 2022).

No estado do Pará, instrumentos de políticas públicas têm incentivado indiretamente a inserção de SAFs na agricultura, como o Plano Estadual Amazônia Agora (Pará, 2024) e a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas (Legis-PA, 2020). O Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (Ideflor-Bio), por meio do Projeto Prosaf, incentiva a implantação de SAFs em pequenas propriedades rurais do estado mediante a doação de insumos e parcerias locais para a produção de mudas, mecanização e assistência técnica, visando à recuperação de áreas alteradas, como estratégia de recuperação ambiental (Ideflor-Bio, 2024). O projeto foi oficializado pela Instrução Normativa 01/2008, prevendo atuação em pequenas propriedades familiares rurais pela implantação de SAFs comerciais (Ideflor-Bio, 2018).

A construção do conhecimento e o entendimento do uso da terra requerem uma avaliação sistêmica que permita absorver as expressões dos indivíduos que vivenciam e interagem com o ambiente. Nesse sentido, conhecer a concepção dos agricultores sobre os diversos aspectos que norteiam os

SAFs praticados e suas demandas culturais pode revelar aspectos importantes para a manutenção, consolidação e expansão dessas modalidades produtivas na região. Incluir na pesquisa a compreensão dos agricultores visa preencher uma lacuna para estudos mais inclusivos, retratando um panorama centrado nos mantenedores dos cultivos.

A análise SWOT/FOFA tem sido utilizada como uma ferramenta útil para o diagnóstico estratégico em sistemas integrados, como os SAFs, objetivando a análise e o levantamento de informações com os agricultores (Ansolin *et al.*, 2020; Jahan *et al.*, 2022). A FOFA é uma ferramenta estratégica amplamente utilizada para planejamento estratégico organizacional e pode ser usada de forma eficiente para avaliar projetos, pois produz um fluxo de informações (Benzaghta *et al.*, 2021; Puyt *et al.*, 2023). Essa ferramenta tem sido utilizada para avaliações rurais na identificação dos fatores críticos de sucesso dos sistemas produtivos e como estratégia de metodologia participativa (Biassio; Silva, 2015; Borges *et al.*, 2024), sendo indicada para avaliar os pontos considerados mais importantes ou mais limitantes no cultivo agroflorestal, com indicadores de satisfação ou inquietação, sob a perspectiva dos agricultores familiares que adotam essa prática (Nair *et al.*, 2017; Salzmänn, 2013).

Nesse contexto de produção agroflorestal, destaca-se o Projeto Prosaf, que foi implementado no estado do Pará, porém, suas avaliações, especialmente sob a perspectiva dos agricultores, ainda são incipientes. O monitoramento e o acompanhamento realizados pelos órgãos envolvidos se limitam a visitas para verificar a continuidade dos plantios, realizar eventuais entregas de insumos e atividades de capacitação. Avaliações pontuais sobre o Prosaf forneceram informações em relação ao perfil de agricultores envolvidos no município de Mojuí dos Campos (Oliveira *et al.*, 2023), e análise sobre a construção coletiva e a transição para novas formas de cultivos em Castanhal (Souza *et al.*, 2018). Assim como observado em outros projetos de incentivo às agroflorestas (Alvarado Sandino *et al.*, 2023; Fleming *et al.*, 2019), a compreensão mais aprofundada dos agricultores sobre os SAFs constitui uma etapa fundamental e, portanto, uma lacuna que deve ser explorada junto com os envolvidos no município de Belterra.

Considerando a falta de informações a respeito do desenvolvimento do Projeto Prosaf e, principalmente, da perspectiva dos produtores sobre os SAFs, o presente estudo buscou identificar fatores internos (forças e fraquezas) e fatores externos (oportunidades e ameaças) que podem influenciar a manutenção e/ou continuidade desses cultivos. Assim, gerar conhecimentos que contemplem a perspectiva social é essencial para possibilitar avanços em escala que posicionem os SAFs como fatores de importância para o desenvolvimento sustentável de áreas rurais amazônicas. Desse modo, este estudo teve como objetivo caracterizar aspectos socioeconômicos e compreender as perspectivas sobre os principais desafios e incentivos apontados pelos agricultores envolvidos no Projeto Prosaf acerca dos SAFs no município de Belterra, Pará.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O município de Belterra foi escolhido para este estudo por ser o local com maior êxito na implantação do Projeto Prosaf na região oeste do estado do Pará, destacando-se pela instalação de viveiro, distribuição de mudas e preparo de áreas, conforme informações fornecidas por servidores e técnicos do Ideflor-Bio.

Foi adotado como universo amostral inicial um total de 37 agricultores familiares do município de Belterra, cadastrados no Projeto Prosaf. No entanto, para a realização da pesquisa, foram selecionados 17 agricultores, ao considerar apenas aqueles que permanecem com participação ativa no projeto, de acordo com as informações fornecidas pelos técnicos do órgão responsável (Ideflor-Bio). As tratativas do projeto no município iniciaram em 2018, visando viabilizar a construção de um viveiro junto à Prefeitura Municipal de Belterra e colaborar no preparo das áreas dos agricultores, que receberam as primeiras mudas em 2019.

Os 17 agricultores familiares selecionados foram visitados para a apresentação dos objetivos do estudo e para a obtenção de seu consentimento em participar da pesquisa. A documentação necessária para autorização foi tramitada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa). A pesquisa está registrada e autorizada na Plataforma Brasil sob a identificação CAAE 70615423.3.0000.0171.

O ambiente onde estão inseridas as propriedades apresenta características ambientais com temperaturas médias situadas entre 25,5°C e 26,5°C. Para a umidade do ar, os locais vivenciam as mesmas condições, com percentual médio anual acima de 85%, regidos pelas tipologias climáticas Am3 e Am4, recebendo chuvas anuais entre 2.000 e 2.500 mm (Figura 1), que foram plotadas baseadas em informações de Xavier *et al.* (2016).

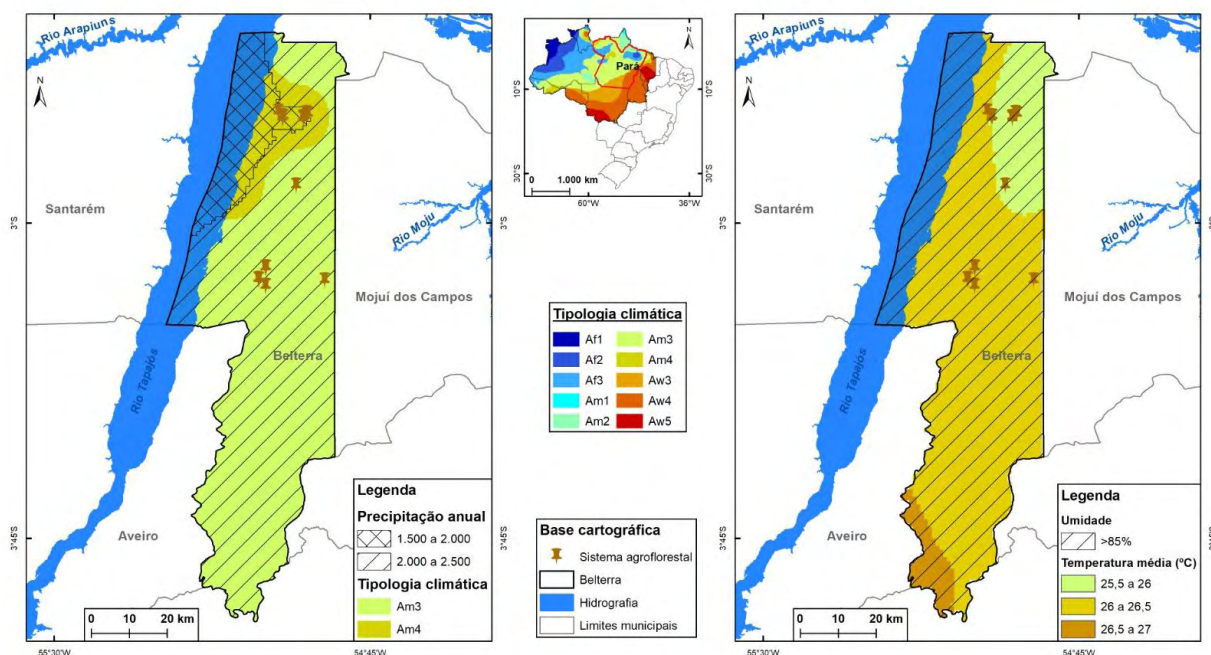


Figura 1 – Faixas pluviais, tipologia climática e temperatura média associadas aos locais com a implantação de SAFs no âmbito do Projeto Prosaf, no município de Belterra, Pará

Fonte: Leila Sheila Silva Lisboa.

Utilizando-se de imagens de classificação de uso do solo dos anos de 2020 a 2022 disponíveis no portal MapBiomas (MapBiomas, 2024) é possível notar que no município de Belterra houve uma diminuição contínua na área de formação florestal (3.205,73 km² para 3.162,06 km²). Por outro lado, nesse mesmo período, houve expansão de áreas destinadas a pastagem (298,10 km² em 2020; 318,75 km² em 2021; 332,82 km² em 2022) e ao cultivo de soja, passando de 123,8 km² para 247,1 km², entre 2020 e 2021, e mantendo-se estável em 2022 (248 km²). Para outras culturas temporárias de ciclo curto, houve uma redução na área cultivada de 2020 a 2022 (de 152,7 km² para 37,4 km²), indicando uma dinâmica importante dessa cultura, provavelmente influenciada pela oscilação de preço e pela dinâmica de avanço de outros cultivos, como a soja.

A localização e as diferentes categorias de ocupação do solo no ano de 2022 demonstram que a maioria das propriedades pesquisadas está cercada por pastagens e, em menor proporção, próximas à floresta primária e a plantações de soja (Figura 2).

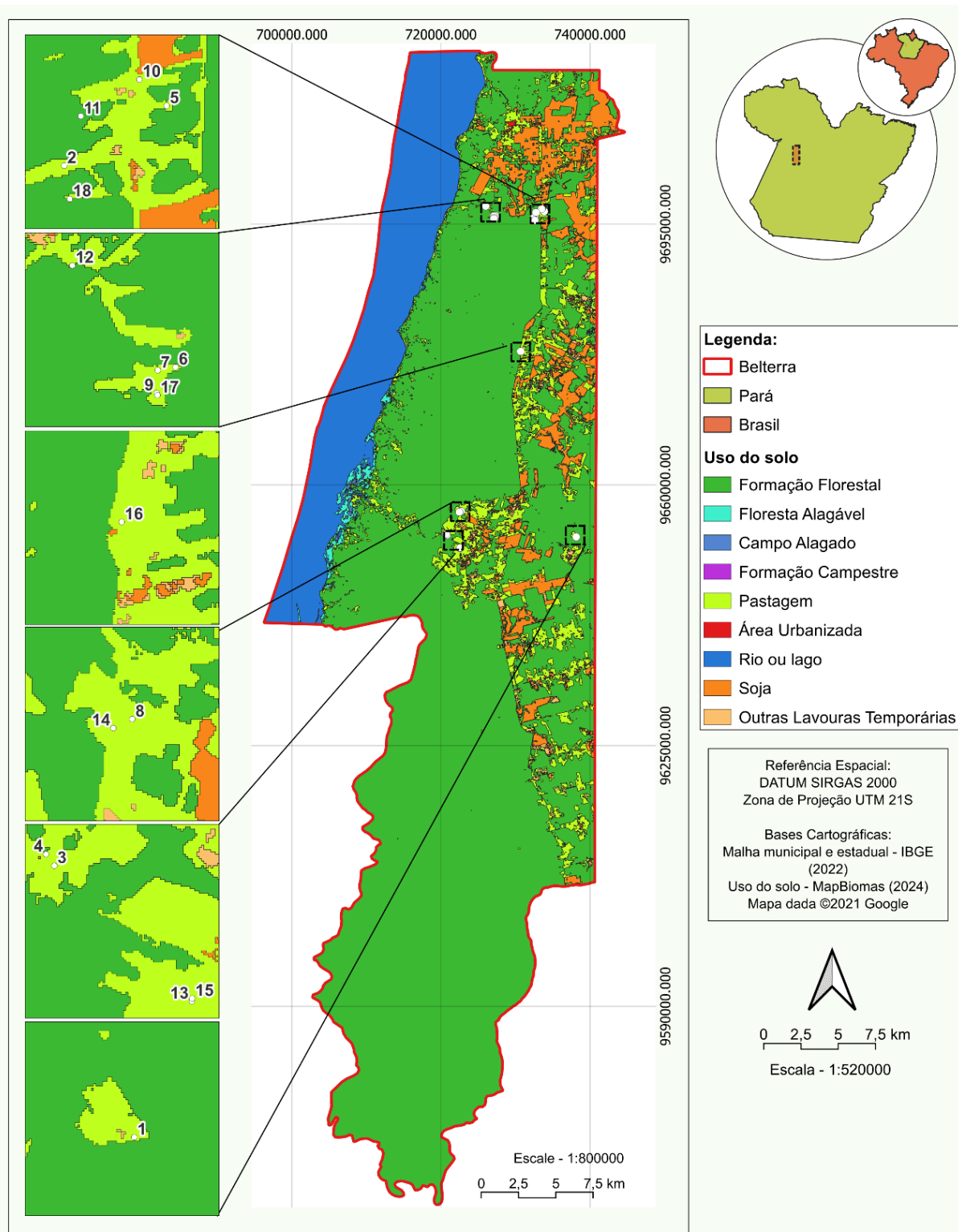


Figura 2 – Mapa temático do uso do solo no município de Belterra, Pará, com destaque para a localização dos agricultores familiares envolvidos no Projeto Prosaf. Obs.: Os números no mapa indicam a localização das propriedades. Mapa elaborado com informações do portal MapBiomas e auxílio do software QGIS 3.34.

Fonte: Thiago Gomes de Sousa Oliveira

O panorama de caracterização envolvendo os aspectos socioprodutivos nas propriedades rurais foi realizado por meio de entrevistas com questionários semiestruturados. Para esse mapeamento, foram contemplados os seguintes itens no questionário: características gerais da propriedade e da família, área da propriedade, recursos humanos, fontes de renda, infraestrutura disponível, vínculos associativos, produção, ocorrência de incêndios florestais e informações sobre SAFs. Após a entrevista, foi realizada uma visita guiada pela propriedade, durante a qual o produtor apresentou os cultivos e forneceu informações adicionais sobre a área.

Durante a entrevista e a visita guiada, foram realizados questionamentos para identificar pontos-chave relacionados aos SAFs, com o objetivo de contemplar a análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) ou também chamada análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). As respostas foram obtidas por meio de um questionário semiestruturado, visando coletar informações associadas aos SAFs conduzidos pelos agricultores familiares, conforme a estratégia de aplicação apresentada na Figura 3. A aplicação do questionário foi realizada de forma individual com os agricultores familiares responsáveis pela manutenção dos SAFs, e a atividade teve duração de um dia em cada propriedade. As entrevistas foram realizadas no período de janeiro e fevereiro de 2024.

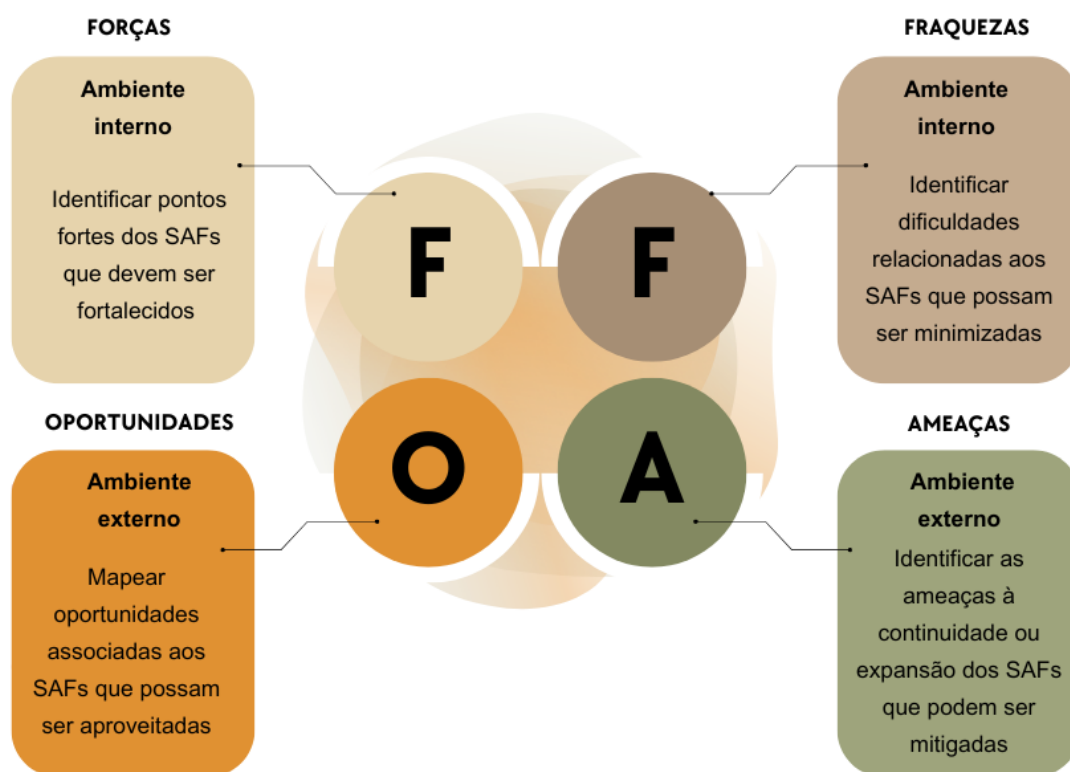


Figura 3 – Diagrama de Análise FOFA aplicada aos sistemas agroflorestais (SAFs) no município de Belterra, Pará, destacando as Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças relacionadas ao ambiente interno e externo.

Fonte: Os autores.

Com base nas respostas, foi realizada a organização e a categorização por similaridade de conteúdo para cada item da análise FOFA, formando um ranking a partir da frequência das respostas. As categorias foram definidas em função das respostas, sem uma definição prévia antes da coleta. Esse resultado permitiu identificar os pontos críticos (positivos e negativos), conforme a visão dos agricultores, com

o intuito de analisar os fatores do ambiente interno (forças e fraquezas), os quais estão diretamente relacionados à atividade agroflorestal e devem ser fortalecidos ou minimizados; e os do ambiente externo (oportunidades e ameaças), que extrapolam o âmbito agroflorestal e as possibilidades de controle do agricultor, mas que precisam ser aproveitados ou enfrentados.

A etapa desta pesquisa que ainda não foi realizada consiste na devolutiva das informações, de forma oral e com material impresso, aos agricultores envolvidos, como forma de empoderamento sobre os resultados obtidos. Nesse sentido, a Figura 4 apresenta o cronograma das principais etapas da pesquisa, desde o início do Projeto Prosaf em 2018 até a previsão de devolutiva dos resultados aos agricultores familiares em 2025.

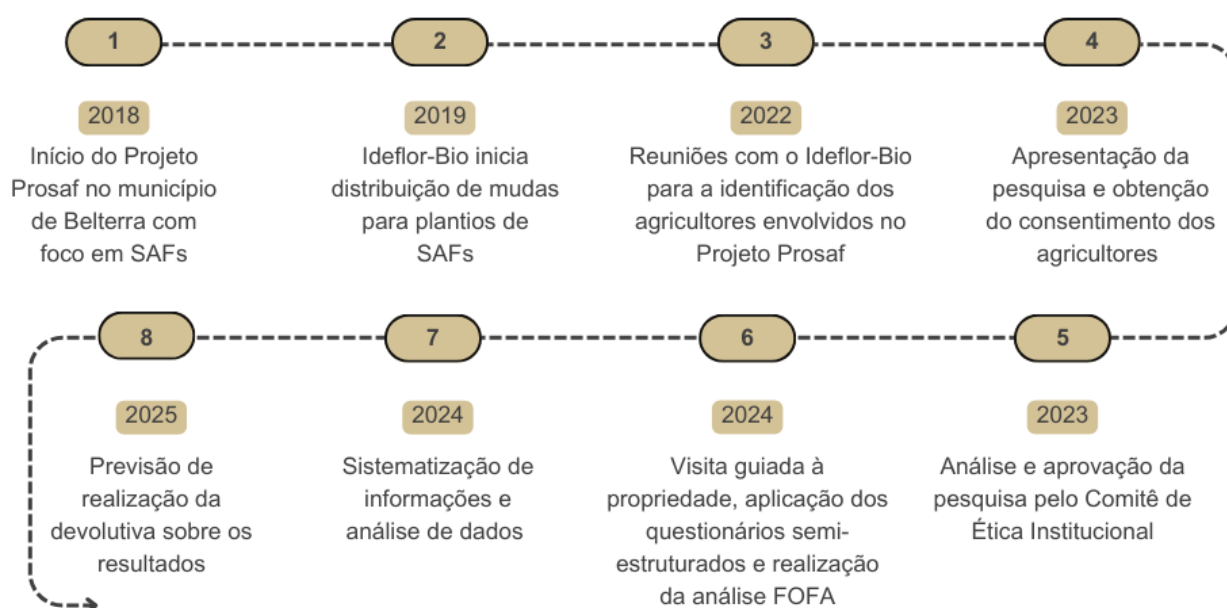


Figura 4 – Cronograma das etapas da pesquisa sobre o Projeto Prosaf no município de Belterra, Pará, com foco nos sistemas agroflorestais

Fonte: Os autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Entre os 17 agricultores familiares, observou-se que a gestão das unidades familiares está a cargo principalmente dos homens (94%) e apenas 6% das mulheres. Os produtores têm, em sua maioria, perfil acima de 40 anos, com força de trabalho reduzida devido ao número limitado de pessoas jovens vivendo na propriedade. Observa-se que a faixa etária dos produtores variou entre 29 e 66 anos, apresentando uma média de 53 anos para os homens. No caso das mulheres que fazem parte do núcleo familiar desses produtores, as idades oscilaram entre 40 e 61 anos, com uma média de 51 anos. A análise do público envolvido no Projeto Prosaf em município vizinho ao de Belterra (Mojú dos Campos) mostrou que a maioria dos participantes tem idade média de 45 anos, com fonte de renda, predominantemente, advinda da agricultura (Oliveira *et al.*, 2023).

As famílias dos agricultores apresentaram uma composição familiar numerosa, com uma variação de um a oito filhos, com a maioria (n = 10) possuindo mais de três descendentes. É relevante destacar que, em 65% das famílias, os filhos não residem mais com os pais na propriedade, enquanto em apenas 35% das famílias ainda permanecem na residência familiar.

Em relação ao grau de escolaridade, constatou-se que a maioria dos entrevistados possui ensino fundamental incompleto (n = 9), indicando um baixo nível de escolaridade entre os produtores. Estudos indicam que o baixo nível de escolaridade é um dos fatores que podem dificultar a adoção de meios alternativos e tecnologias voltadas à otimização da produtividade pelos agricultores, assim como comprometer o acesso ao crédito rural necessário para investimentos na produção (Camargo *et al.*, 2019; Santos Pompeu *et al.*, 2018; Santos; Silva, 2020).

Os dados relativos às dimensões das propriedades indicaram uma variação de área total entre 7 e 189 hectares, sendo que a maioria (59%) possui entre 10 e 50 hectares. Entre essas propriedades, 65% estão localizadas em zonas rurais e 35% em áreas urbanas, que, nesse caso, configuram aglomerações comunitárias (comunidades), onde se concentram serviços de saúde, escola e estabelecimentos comerciais.

O número de atividades relacionadas ao uso da terra nessas áreas variou de um a sete, com média de três atividades, podendo se diversificar em monocultivos, SAFs, fruticultura, pecuária, consórcio agrícola, suinocultura ou avicultura. Para 70,6% dos entrevistados, a agricultura é a principal fonte de renda, enquanto 11,8% relataram obter renda de trabalhos externos (prestação de serviços braçais em outras propriedades). Outros (11,8%) atuam como professores na rede municipal e 5,9% prestam serviços com máquinas pesadas.

Nesse viés, torna-se importante mencionar que 59% desses produtores afirmaram possuir algum tipo de renda complementar, proveniente de atividades, como: arrendamento de terras, venda de artesanato e flores, transporte de passageiros, costura, vigilância, além de benefícios sociais do governo, como aposentadoria ou Bolsa Família.

Em relação ao número de produtos agrícolas e florestais que geram renda nas propriedades, constatou-se uma variação entre 1 e 41 produtos, com uma média de sete itens. Nesse contexto, 53% das propriedades avaliadas cultivam o cumaru (*Dipteryx odorata* (Aubl.) Forsyth f.) e a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) para fabricação de farinha; 29% das propriedades cultivam o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng); e 24%, macaxeira (*M. esculenta*), pimenta de cheiro (*Capsicum chinense* Jacq.) e realizam a criação de galinhas. Para os agricultores familiares de Belterra, a mandioca e a macaxeira são distintas em características produtivas e morfológicas, o que configura as etnovarietades. A mandioca é indicada para produção prioritária de farinha, enquanto a macaxeira se destina ao preparo culinário. Apesar dessas diferenças botânicas, a mandioca e a macaxeira são a mesma espécie (Cunha *et al.*, 2016; Pedri *et al.*, 2018). Esses resultados reforçam a importância do cultivo de diferentes espécies e a diversidade de produção nas áreas.

O cultivo da mandioca para a produção de farinha nessa região enfatiza a relevância econômica dessa cultura no estado do Pará, principalmente, na abrangência do Baixo Amazonas, onde a mandioca tem, historicamente, sido a principal cultura da agricultura familiar, tendo sua importância evidenciada pelo papel que desempenha na absorção de mão de obra e na geração de renda no meio rural paraense (Gusmão *et al.*, 2016; Santos; Santana, 2012).

A venda de sementes de cumaru, por exemplo, foi indicada nas entrevistas, cuja espécie já está produtiva, como uma importante renda complementar. Essa espécie tem alto potencial para adoção em SAF devido à sua precocidade na produção de sementes, associada ao elevado valor de mercado e à sua compatibilidade com o cultivo de outras espécies, como a banana (*Musa paradisiaca* L.) e o cupuaçu (Mota *et al.*, 2022).

3.2 SISTEMAS AGROFLORESTAIS MANTIDOS POR AGRICULTORES FAMILIARES

Foram mapeados 48 SAFs distribuídos entre os 17 agricultores familiares, dos quais sete possuem apenas um SAF, resultado da inserção de mudas provenientes do Projeto Prosaf. Quatro produtores mantêm dois arranjos agroflorestais em suas propriedades; dois deles possuem três sistemas; um produtor conta com quatro SAFs distintos, e somente três propriedades se destacam por possuírem seis, oito e nove SAFs. A imagem abaixo exemplifica uma das propriedades visitadas, ilustrando a visão aérea (Figura 5a) e um dos cultivos mapeados (Figura 5b).



Figura 5 – Imagem ortomosaico de propriedade rural no município de Belterra, Pará, formada pelo mapeamento com drone (a) e imagem de sistema agroflorestal pesquisado na propriedade (b).

Fonte: Os autores

Entre os 48 SAFs mapeados, foram identificadas 68 espécies, entre as quais se destacam 37 (54,4%) como árvores ou palmeiras produtoras de frutos; 12 espécies (17,6%) destinadas à produção de madeira; 12 espécies de ciclo curto ou semiperene, produtoras de alimentos; seis espécies são para produtos florestais não madeireiros e uma espécie é utilizada como controle natural de pragas

3.3 ANÁLISE DE PONTOS FRACOS E FORTES NOS SAFS

Por meio da matriz FOFA, foram identificadas 190 respostas dos agricultores familiares sobre a análise dos SAFs, distribuídas entre Forças (44 respostas), Oportunidades (42), Fraquezas (72) e Ameaças (32). Os resultados evidenciam uma maior facilidade, por parte dos agricultores, em apontar os desafios enfrentados no cultivo agroflorestal, considerando que as “Fraquezas” receberam o maior número de indicações.

As respostas mencionadas foram agrupadas e categorizadas, refletindo a percepção dos produtores quanto aos pontos fortes e fracos dos SAFs implementados em suas propriedades. A análise abrange as vantagens identificadas e os desafios enfrentados no manejo e na sustentabilidade dos SAFs, oferecendo uma visão abrangente das experiências e expectativas dos agricultores locais quanto a essa modalidade de cultivo.

3.3.1 FORÇAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O Quadro 1 apresenta as forças listadas para os SAFs, destacando que a categoria com maior percentual de respostas foi “Fonte de renda”, com 18,2%, evidenciando a importância econômica de cultivos, como maracujá, mandioca, cumaru e acerola. Em seguida, aparece “Resiliência do cumaru”, com 13,6%, que demonstra a capacidade dessa espécie de suportar eventos climáticos extremos, como o *El Niño* de 2023. O “Escalonamento produtivo” (11,4%) também é relevante, indicando que a distribuição da produção ao longo do ano é um diferencial percebido pelos produtores. A “Diversificação produtiva” e a “Parceria”, ambas com 9,1%, ressaltam a importância de diversificar os cultivos e ampliar as opções de venda, assim como estabelecer parcerias locais, como o processamento de mandioca (casas de farinha).

Quadro 1 – Detalhamento de categorias criadas a partir das respostas fornecidas por agricultores familiares do município de Belterra, Pará, sobre o entendimento das forças do cultivo de sistemas agroflorestais em suas propriedades

Análise de fatores do ambiente interno Forças dos sistemas agroflorestais			
Categoria	Detalhamento	Respostas	%
Fonte de renda	As culturas de maracujá, mandioca, cumaru e acerola foram indicadas como importantes fontes de renda em sistemas produtivos.	8	18,2
Resiliência do cumaru	A espécie cumaru foi indicada como resiliente ao <i>El Niño</i> de 2023 e à escassez de água no período seco do ano.	6	13,6
Escalonamento produtivo	Oferta de produção ao longo do ano.	5	11,4
Diversificação produtiva	Aumento da variedade de produtos por meio do cultivo simultâneo.	4	9,1
Parceria	Processamento de mandioca em casas de farinha localizadas nas proximidades da propriedade.	4	9,1
Conservação ambiental	Indicação dos benefícios ambientais do plantio e da vantagem de não precisar desmatar para reiniciar o cultivo.	3	6,8
Otimização do espaço	O cultivo consorciado permite uma melhor utilização do solo e do espaço da propriedade.	3	6,8
Estética	Satisfação ao apreciar o crescimento das plantas e a estética do cultivo.	3	6,8
Atenuação térmica	Promoção de sombra e redução de calor por plantios perenes.	2	4,5
Tratos culturais	A manutenção é facilitada pelo aumento da sombra e pela redução da ocorrência de plantas espontâneas.	2	4,5
Precocidade produtiva	A produção de sementes de cumaru apresenta precocidade, ocorrendo entre três e quatro anos.	1	2,3
Prevenção a incêndios	As medidas de prevenção foram efetivas no controle da ocorrência de incêndios florestais.	1	2,3
Produção de mudas	Tem material vegetativo para produzir suas próprias mudas.	1	2,3
Venda autônoma	Canal de comercialização direto com o consumidor.	1	2,3
TOTAL		44	100

Fonte: Os autores

Os dados indicam que os aspectos produtivos lideram as vantagens listadas pelos agricultores para os SAFs. A melhoria econômica pela diversificação de produtos fora da principal fonte de renda da comunidade também foi apontada como uma razão para a adoção de SAFs em território quilombola

(Andreata; Mota, 2022). O consórcio agroflorestal se mostra vantajoso na redução de custos, no aumento da renda e na lucratividade – especialmente não monetária (Cardozo *et al.*, 2015).

A produção diversificada apontada neste estudo como uma das vantagens está alinhada com as demandas mundiais. Um estudo sobre a produção de alimentos enfatizou que uma melhor gestão das paisagens, juntamente com a diversificação do sistema alimentar, pode ajudar na promoção da sustentabilidade global e no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que fazem parte da Agenda Global da Organização das Nações Unidas (Bhagwat, 2022). Em sistemas multiespécies, como os SAFs, a diversificação da produção é apontada como uma vantagem (Jacobi *et al.*, 2014), contribuindo para o aumento do rendimento e a qualidade de cultivo em função da elevada diversidade (Kieck *et al.*, 2016).

Motivações relacionadas a atributos ambientais, expressos nas categorias “conservação ambiental”, “estética” e “atenuação térmica”, estiveram presentes em 4,5% a 6,8% das respostas. Nota-se, portanto, que para o grupo-alvo da pesquisa, os benefícios ambientais têm uma importância secundária em relação aos produtivos, sendo que essa perspectiva varia entre os produtores. Outro estudo no Pará revelou que agricultores familiares valorizam o aspecto ambiental devido à tradição histórico-cultural de manejo, à necessidade de sombreamento para espécies e à percepção dos serviços ecossistêmicos proporcionados pelos SAFs (Pompeu *et al.*, 2017).

Na literatura também há diversos trabalhos que relatam as vantagens ambientais dos SAFs, como, por exemplo, a disponibilidade de nutrientes para o solo (Muchane *et al.*, 2020), a deposição de matéria orgânica e os atributos de fertilidade do solo (Martins *et al.*, 2024), a função das árvores de sombra (Sauvadet *et al.*, 2019) e a prestação de serviços ambientais e ecossistêmicos proporcionados por ambientes arborizados (Almeida *et al.*, 2023; Jadán *et al.*, 2015). Esses benefícios incluem sombra para culturas perenes, melhores condições de trabalho, proteção e melhoria dos solos (Hoch *et al.*, 2009), além de conforto térmico e sombra (Blinn *et al.*, 2013; Oliveira *et al.*, 2010).

3.3.2 FRAQUEZAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Entre as fraquezas apontadas para o cultivo de SAFs, destacam-se as categorias “Tratos culturais” e “Assistência técnica”, cada uma com 18,1% das respostas (Quadro 2). Esses fatores indicam como principais empecilhos a alta demanda por manejo, como poda e controle de doenças, e a falta de suporte técnico adequado para conduzir os diferentes cultivos. A terceira maior dificuldade, “Acesso à água” (13,9%), ressalta o problema da escassez hídrica, especialmente para irrigação, devido ao uso coletivo de poços artesianos, o que inviabiliza a utilização de água para irrigação de cultivos agrícolas e florestais. Outros desafios relevantes incluem “Perdas” (6,9%) relacionadas à mortalidade de mudas durante eventos climáticos adversos, como o *El Niño*, e a falta de “Suporte mecanizado” (5,6%), indicando a necessidade de equipamentos mais adequados para melhorar a eficiência do manejo dos SAFs.

Quadro 2 – Detalhamento de categorias criadas a partir das respostas fornecidas por agricultores familiares do município de Belterra, Pará, sobre o entendimento de fraquezas no cultivo de sistemas agroflorestais em suas propriedades.

Análise de fatores do ambiente interno Forças dos sistemas agroflorestais			
Categoria	Detalhamento	Respostas	%
Tratos culturais	Aumento na demanda por atividades, como poda (cacau), controle de doenças, remoção de erva-de-passarinho em árvores, limpeza e aplicação de herbicidas para controle de plantas espontâneas, além da necessidade de renovação do cultivo de maracujá a cada dois anos.	13	18.1

Análise de fatores do ambiente interno Forças dos sistemas agroflorestais			
Categoria	Detalhamento	Respostas	%
Assistência Técnica	Acompanhamento técnico insuficiente para a condução de diferentes cultivos, identificação de doenças, orientação na aplicação de insumos e adubação.	13	18.1
Acesso a água	Dificuldade de acesso à água para irrigação devido ao uso coletivo de poço artesiano.	10	13.9
Perdas	Desinteresse em replantar mudas de cacau, cupuaçu e pau-rosa em função da alta mortalidade ocorrida durante períodos de <i>El Niño</i> .	5	6.9
Suporte mecanizado	Equipamentos inadequados e desatualizados para a condução eficiente de Sistemas Agroflorestais (SAF).	4	5.6
"Vulnerabilidade climática"	Baixa produtividade de espécies, como cupuaçu, pupunha e abacate, em períodos de seca, como o <i>El Niño</i> de 2023.	4	5.6
Mudas	Ineficiência na entrega de mudas por órgãos de fomento (cacau) ou ausência de mudas de qualidade (pimenta-do-reino).	4	5.6
Recursos	Limitações para investimentos no SAF devido à dívida com o sistema bancário ou à falta de apoio financeiro por parte de órgãos governamentais.	4	5.6
Adubação	Necessidade de acesso à adubação adequada para cada cultivo, baseada em análise de solo.	3	4.2
Predação animal	Predação de frutos de cumaru por morcegos e de pupunha por aves.	3	4.2
Energia elétrica	Falta de energia elétrica ou insuficiência para a instalação de bombas de irrigação.	3	4.2
Conhecimento incipiente	Demanda por capacitação e orientação sobre podas e espécies cultivadas pela primeira vez.	2	2.8
Produção	Sombreamento causa redução da produtividade de outras espécies consorciadas que demandam maior exposição à luz.	2	2.8
Descontinuidade	Desinteresse em continuar o cultivo de espécies florestais como o cumaru.	1	1.4
Incêndios florestais	Aceiros foram ineficazes para conter incêndios florestais.	1	1.4
TOTAL		72	100

Fonte: Os autores.

Essa hierarquização de prioridades também foi observada na seleção das plantas que serão submetidas à poda, por exemplo, relacionada aos tratos culturais. Nos cultivos com cumaru, cacau e cupuaçu, a prioridade é estabelecida com base na expectativa de maior produção de frutos (cacau e cupuaçu). A poda no cumaru é praticamente restrita à liberação de espaço sob as copas para permitir o acesso aos frutos durante a colheita, configurando-se como uma medida operacional, e não uma poda de condução produtiva. Essa prática reflete a situação descrita por Torquebiau (2000), o qual afirma que, além de competirem pelos recursos naturais, as árvores e culturas também competem no nível de exploração agrícola, em que os recursos de gestão, como mão de obra, precisam ser compartilhados.

O sistema de irrigação é empregado em apenas 18% das propriedades, enquanto 82% não utilizam nenhum tipo de irrigação. Esse resultado pode ser atribuído às fontes de água que abastecem essas propriedades, sendo que a maioria (59%) depende de poços artesianos de microsistemas coletivos (comunitários) ou de igarapés. Além disso, a falta de acesso à energia elétrica em algumas propriedades também contribui para a ausência de irrigação. Entre as propriedades que dispõem de energia elétrica,

a maioria (11) é atendida pela rede de energia fornecida por concessionária pública, duas propriedades utilizam energia solar, uma emprega um gerador de energia, e três não têm acesso à energia elétrica.

A ausência de irrigação foi amplamente apontada como uma limitação à continuidade dos cultivos, especialmente de espécies com menor resiliência à escassez hídrica. Esse aspecto foi destacado nas entrevistas, considerando o evento *El Niño* enfrentado em 2023, que causou perdas significativas, principalmente de plantas de cupuaçu e cacau, além da redução na produção de banana. Esse impacto foi amplamente relatado nas entrevistas realizadas em fevereiro de 2024, quando essa memória ainda estava muito presente. Fatores ambientais também foram mencionados, como a probabilidade de ocorrência de incêndios florestais, indicados como uma fraqueza à continuidade dos SAFs para 1,4% dos entrevistados.

Assim como constatado neste trabalho, outro estudo (Sills; Caviglia-Harris, 2015) também evidenciou que as limitações nos serviços de extensão rural e a falta de conhecimento sobre SAFs se mostraram obstáculos à adoção da agrossilvicultura. Em outros estudos no Pará (Pompeu *et al.*, 2017; Pompeu *et al.*, 2012) foi constatado que o órgão oficial de assistência técnica prestou suporte apenas nos primeiros anos de estabelecimento dos SAFs, o que contribuiu para o fracasso na implantação, e que o apoio gerencial proporciona aos agricultores empresariais maior segurança na implantação e manejo dos SAFs.

Assim como identificado neste trabalho como uma das principais fraquezas, a falta de insumos e tecnologia para melhorar o sistema também foi apontada em um estudo com análise SWOT em diversos SAFs ao redor do mundo (Nair *et al.*, 2017) demonstrando que diferentes contextos apresentam semelhanças estruturais no cultivo agroflorestal.

3.3.3 OPORTUNIDADES DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Como visualização de oportunidades ligadas aos SAFs, o Quadro 3 evidencia que os principais fatores externos indicados pelos agricultores, que podem favorecer o desenvolvimento desses sistemas, estão relacionados à categoria "Infraestrutura e recursos", que se destaca com 21,4%. Ressalta-se a expectativa de que esse tipo de cultivo viabilize melhorias na infraestrutura, como energia elétrica e processamento, além da disponibilidade de recursos para insumos e equipamentos. A "Irrigação" aparece como a segunda maior oportunidade, com 19%, ressaltando a expectativa/fomento de instalação de sistemas de irrigação para aumentar a produção e permitir diversificar os cultivos. A "Ampliação de plantio" (11,9%) e a "Diversificação de plantio" (9,5%) também se mostram relevantes, com interesse crescente em ampliar cultivos perenes e inserir espécies madeireiras, o que indica um efeito catalisador dos plantios permanentes. Por fim, o "Associativismo e parcerias" (7,1%) é destacado como uma oportunidade de fortalecimento da comercialização por meio da organização de grupos e parcerias.

Quadro 3 – Detalhamento de categorias criadas a partir das respostas fornecidas por agricultores familiares do município de Belterra, Pará, sobre o entendimento oportunidades visualizadas com o cultivo de sistemas agroflorestais em suas propriedades..

Análise de fatores do ambiente interno Forças dos sistemas agroflorestais			
Categoria	Detalhamento	Respostas	%
Infraestrutura e recursos	Melhoria da infraestrutura de processamento, distribuição de energia elétrica, aproveitamento de resíduos e disponibilidade de recursos para aquisição de insumos e equipamentos para o plantio.	9	21.4
Irrigação	Instalação de sistemas de irrigação para ampliar a produção e diversificar os cultivos.	8	19.0
Ampliação de plantio	Interesse na ampliação de cultivos perenes.	5	11.9

Análise de fatores do ambiente interno Forças dos sistemas agroflorestais			
Categoria	Detalhamento	Respostas	%
Diversificação de plantio	Diversificar o cultivo com a inserção de espécies madeireiras.	4	9.5
"Associativismo e parcerias"	Aderir ou organizar grupos para fortalecer a comercialização.	3	7.1
Insumos	Expectativa de doação de insumos para plantio por instituições governamentais e de fomento.	3	7.1
Serviço ambiental	Receber reconhecimento pelos benefícios ambientais gerados pelos plantios.	3	7.1
Futuro da família	Expectativa de manter o plantio para garantir benefícios às futuras gerações.	2	4.8
"Introdução de componente animal"	Instalar infraestrutura para inserção de animais no sistema agroflorestal.	2	4.8
Material de qualidade	Ter acesso a material genético resistente para substituir plantas doentes.	1	2.4
Barreira verde	Plantar mogno e ipê como barreira contra o vento.	1	2.4
Sementes	Realizar permuta de sementes de SAF por mudas.	1	2.4
TOTAL		42	100

Fonte: Os autores.

Além das categorias já mencionadas sobre oportunidades futuras, vale destacar que alguns agricultores enxergam os SAFs como uma estratégia de legado familiar, possibilitada pela continuidade dos cultivos perenes. Outros consideram essas plantações de pequena escala como investimentos para o futuro, com benefícios para as gerações seguintes (Thomas; Van Damme, 2010), consolidando os plantios como uma herança para os descendentes (Andreata; Mota, 2022). Experiências no estado do Pará (município de Tomé-Açu) indicam que os SAFs são um complexo sociotecnológico, demonstrando o caminho para o desenvolvimento rural sustentável na Amazônia (Futemma *et al.*, 2020).

Para 7,1% dos agricultores, há expectativa de reconhecimento dos benefícios ambientais gerados pelos plantios. Para outros, existe a intenção de implantar barreiras verdes e a possibilidade de permuta de sementes por mudas como um ativo dos sistemas. Essas respostas indicam uma expectativa de valorização e investimento ambiental nesses cultivos. Apesar das expectativas sobre o cultivo agroflorestal, é esperado que haja prioridade adequada com foco em políticas e investimentos (Goparaju *et al.*, 2020), inclusive em pesquisas científicas, além de mudanças institucionais e políticas (Nair; Kumar; Nair, 2021).

3.3.4 AMEAÇAS DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS

O Quadro 4 apresenta os principais fatores externos considerados como impactos negativos no desenvolvimento dos SAFs. Nesse contexto, destaca-se a categoria "Predação silvestre" como a principal ameaça, com 18,8% das respostas, referindo-se aos danos causados por animais, como morcegos e cutias, que comprometem a produção de frutos e mudas. Em seguida, encontra-se a "Escassez de informações" (15,6%), que reflete a falta de conhecimento técnico para lidar com cultivos consorciados e doenças até então desconhecidas, como as relacionadas ao cacau. O "Conflito familiar" (9,4%) e os "Incêndios florestais" (9,4%) também são citados como ameaças, representando problemas de ordem social e ambiental que podem interferir na continuidade e segurança dos plantios. A "Desmotivação" (9,4%) completa o grupo das ameaças mais relevantes, indicando o risco de abandono das atividades.

Quadro 4 – Detalhamento de categorias criadas a partir das respostas fornecidas por agricultores familiares do município de Belterra, Pará, sobre o entendimento de ameaças que possam comprometer o cultivo de sistemas agroflorestais em suas propriedades.

<i>Análise de fatores do ambiente interno</i> <i>Forças dos sistemas agroflorestais</i>			
<i>Categoria</i>	<i>Detalhamento</i>	<i>Respostas</i>	<i>%</i>
Predação silvestre	Danos causados pela predação silvestre, como morcegos e cutias, resultando na perda de frutos (cumarú e castanha) e mudas.	6	18.8
Escassez de informações	Experiência nova com cultivo consorciado e com cultivos que ainda não dominam o conhecimento sobre a condução (cacau) e as possíveis doenças.	5	15.6
Conflito familiar	Influência de problemas familiares, partilha e separação que possam interferir na continuidade das atividades agrícolas.	3	9.4
Incêndios florestais	Risco de incêndios originados em propriedades vizinhas, agravado pela ausência ou ineficácia de aceiros para controlar o fogo.	3	9.4
Desmotivação	Desinteresse pela área a ponto de abandonar e cessar os tratamentos culturais no plantio.	3	9.4
Incerteza produtiva	Necessidade de preservar uma área de cultivos agrícolas homogêneos (roça ou roçado) para garantir a segurança de produção.	2	6.3
Furto da produção	Indivíduos que adentram ilegalmente na propriedade para coletar castanhas e colher macaxeira.	2	6.3
Uso de agrotóxico	Aplicação de agrotóxicos em propriedades vizinhas devido à agricultura extensiva.	2	6.3
Impacto da estiagem	Perdas de mudas e efeitos tardios do <i>El Niño</i> sobre a produção, exigindo um longo período para que os plantios se recuperem.	2	6.3
Impacto cruzado	Em plantio consorciado, a colheita de uma pode comprometer ou danificar outra espécie.	1	3.1
Preço do produto	Preocupação com a possível desvalorização das sementes do cumarú.	1	3.1
Venda de terra	Especulação fundiária por produtores do agronegócio visando a venda de terras.	1	3.1
Contradição ambiental	Incoerência entre o discurso de preservação ambiental e a limitada ação de apoio.	1	3.1
TOTAL		32	100

Fonte: Os autores.

A predação por animais silvestres também foi registrada, embora com menor relevância, como uma fraqueza dos SAFs, diferentemente do observado na categoria "ameaça", na qual foi o item mais citado. Essa observação está intimamente relacionada à predação de frutos imaturos por morcegos que se alimentam do endocarpo, o que pode gerar perdas de até 30% por árvore, conforme relataram os agricultores entrevistados.

Quando questionados sobre a ocorrência de incêndios em suas propriedades, 65% dos produtores relataram ter vivenciado eventos dessa natureza, com maior incidência no ano de 2023 atribuída principalmente ao fenômeno *El Niño*. Ressalta-se que, em algumas dessas propriedades, os produtores adotam a prática de construção de aceiros, embora frequentemente essa medida se mostre ineficaz. No entanto, apesar da alta ocorrência de incêndios relatada na entrevista sobre a caracterização da propriedade, esses eventos não foram refletidos de forma expressiva como ameaças e fraquezas.

Durante as atividades de pesquisa, diversos agricultores foram encontrados dedicados aos cultivos de suas “lavouras brancas”, que são aqueles de ciclo curto em sistema homogêneo, como mandioca, milho e feijão. Assim que esse componente estiver definitivamente plantado, eles se dedicam à limpeza e poda dos SAFs, evidenciando essa atividade como uma prioridade secundária em sua rotina laboral. Essa conduta se insere na categoria “incerteza produtiva”, em que se evidencia que os monocultivos continuam sendo a principal escolha, devido ao domínio e ao conhecimento que os agricultores possuem sobre essa técnica. Outros trabalhos realizados na Amazônia também apontam fraquezas ou ameaças à adoção e/ou continuidade do cultivo de SAFs (Hoch *et al.*, 2009; Iverson; Iverson, 2021; Jacobi *et al.*, 2014; Lagneaux *et al.*, 2021), em que são comuns as preocupações e desafios levantados pelos agricultores de Belterra, como acesso a sementes e mudas de qualidade; dificuldades operacionais em sistema consorciado; falta de conhecimento de práticas agrícolas específicas, entre outras.

Isso demonstra que existem ameaças e desafios comuns, cabendo aos órgãos competentes e às instituições pertinentes ampliar o suporte a esse público-alvo, que se mostra empenhado no cultivo perene, apesar das limitações expostas nesse trabalho. Para evitar relatos futuros de fracasso com os SAFs em Belterra, assim como outros autores relataram em localidades amazônicas (Hoch *et al.*, 2009; Sills; Caviglia-Harris, 2015), a maioria dos agricultores precisa acreditar na necessidade do fornecimento de incentivos econômicos, especialmente para a plantação de árvores (Robiglio; Reyes, 2016).

Aponta-se como limitação deste estudo a não inclusão de agricultores familiares que não deram continuidade ao acompanhamento do Projeto Prosaf, o que poderia revelar aspectos importantes sobre os desafios e potencialidades dos SAFs. Frisa-se também que, por ter sido conduzido com o público do Projeto Prosaf em Belterra/Pará, outras avaliações realizadas no âmbito do mesmo projeto, em regiões distintas, poderão apresentar resultados diferentes.

Como sugestão para futuros estudos que abordem a perspectiva dos agricultores na adoção e continuidade do cultivo agroflorestal, recomenda-se a inclusão de outros grupos-alvo que também adotem os SAFs, mas com diferentes fontes de incentivo e financiamento. Essa abordagem permitiria obter uma diversidade de opiniões sobre os desafios e aprendizados. Além disso, sugere-se a realização de monitoramento contínuo dos agricultores, de modo a considerar diferentes eventos climáticos, assim como variações comerciais e produtivas, com o objetivo de refletir distintos momentos no tempo.

4 CONCLUSÕES

Os SAFs implantados pelo Projeto Prosaf em Belterra se mostram uma alternativa para a diversificação da produção, destacando a importância da atividade agrícola, especialmente a produção de alimentos para o público-alvo. As principais forças identificadas incluem a geração de renda, indicando que essa modalidade de cultivo pode ser uma estratégia eficaz de sustentabilidade econômica e resiliência a eventos climáticos. A distribuição sazonal da produção, combinada com a diversificação dos cultivos e o fortalecimento de parcerias locais, evidencia que os SAFs podem contribuir para a segurança alimentar.

Entretanto, para os agricultores familiares envolvidos no Projeto Prosaf em Belterra, a adoção e a continuidade dos SAFs enfrentam desafios, como a demanda por tratamentos culturais e a falta de assistência técnica adequada, ressaltando a necessidade de suporte para o manejo eficiente dos cultivos. A escassez hídrica e a vulnerabilidade às mudanças climáticas também se configuram como dificuldades adicionais que ameaçam a sustentabilidade desses sistemas.

A listagem dos pontos críticos mencionados pelos agricultores em relação aos SAFs servirá como suporte para a tomada de decisões e para a definição de estratégias voltadas à continuidade e ampliação desses sistemas produtivos, promovendo a sustentabilidade social, financeira e ambiental. Esse mapeamento funcionará como uma ferramenta de análise na condução de projetos de fomento, possibilitando a elaboração de planos de ação intersetoriais que envolvam instituições de fomento, assistência técnica,

instituições de ensino e os agricultores, visando traçar estratégias multifacetadas e potencializar ações assertivas nos cultivos consorciados.

Com base na análise SWOT, propõem-se, para o desenvolvimento dos SAFs vinculados ao projeto de fomento estadual ProsaF e aos demais SAFs cultivados por iniciativa dos agricultores, que sejam fortalecidos ou aproveitados os principais pontos positivos (forças e oportunidades) relacionados à ampliação de plantios perenes e ao cultivo do cumaru, à expectativa de investimentos, e à diversificação e geração de renda. Esse incentivo poderia incluir reconhecimento pelo cultivo agroflorestal como estratégia de conservação ambiental.

Para a superação ou redução dos pontos negativos identificados (ameaças e fraquezas), propõe-se a oferta de suporte externo, visando minimizar questões relacionadas aos tratos culturais, demanda por insumos, assistência técnica e apoio para a instalação de sistemas de irrigação. Além disso, evidencia-se que, para a continuidade e ampliação dos SAFs entre o público pesquisado, é essencial investir em capacitação sobre as especificidades dos cultivos e em medidas destinadas à redução de perdas na produção.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.; FERREIRA, J. N.; COUDEL, E. Perception of ecosystem services by family farmers in the municipality of Irituia/PA, Eastern Amazon: subsidies for forest restoration. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 62, p. 1423-1438, 2023. Available at: <http://doi.org/10.5380/dma.v62i0.84539>

ALVARADO SANDINO, C. O.; BARNES, A. P.; SEPÚLVEDA, I.; GARRATT, M. P.; THOMPSON, J.; ESCOBAR-TELLO, M. P. Examining factors for the adoption of silvopastoral agroforestry in the Colombian Amazon. **Scientific Reports**, v. 13, n. 1, p. 12252, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39038-0>

ANDREATA, H. K.; MOTA, D. M. Sistemas agroflorestais como estratégia de ação coletiva em uma comunidade quilombola da Amazônia oriental paraense. 2022. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 60, p. 393-412, 2022. DOI: 10.5380/dma.v60i0.78419

ANSOLIN, R. D.; TIMOFEICZYK JUNIOR, R.; SILVA, J. C. G. L.; MICHETTI, M.; KAMOI, M. Y. T.; REIS, J. C. Strategic diagnosis of livestock-forest integration systems in northern Mato Grosso. **Floresta**, v. 50, n. 1, p. 1001-1010, 2020.

ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. C. **Análise financeira de sistemas produtivos integrados**. Dados eletrônicos, Colombo: Embrapa Florestas, 2014. p. 274.

BENZAGHTA, M. A.; ELWALDA, A.; MOUSA, M. M.; ERKAN, I.; RAHMAN, M. SWOT analysis applications: an integrative literature review. **Journal of Global Business Insights**, v. 6, n. 1, p. 54-72, 2021. Available at: <https://www.doi.org/10.5038/2640-6489.6.1.1148>

BHAGWAT, S. A. Catalyzing transformative futures in food and farming for global sustainability. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 6, p. 1009020, 2022. DOI: 10.3389/fsufs.2022.1009020

BIASSIO, A.; SILVA, I. C. Análise SWOT como ferramenta para avaliação da agrobiodiversidade em sistemas tradicionais de produção nos municípios de Antonina e Morretes/PR. **Scientia Agraria**, v. 16, n. 2, p. 71-76, 2015.

BLINN, C. E.; BROWDER, J. O.; PEDLOWSKI, M. A.; WYNNE, R. H. Rebuilding the Brazilian rainforest: agroforestry strategies for secondary forest succession. **Applied Geography**, v. 43, p. 171-181, 2013. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.06.013>

BOLFE, É. L.; BATISTELLA, M. Análise florística e estrutural de sistemas silviagrícolas em Tomé-Açu, Pará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 1139-1147, 2011.

BORGES, A. C. M. R.; AZEVEDO, C. M. B. C.; ARAGÃO, D. V.; SHIMIZU, M. K.; KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S.; SA, T. D. A. **Metodologia participativa para diagnóstico e sistematização de experiências em sistemas agroflorestais no âmbito do Projeto Tipitamba**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2024. 5 p.

CAMARGO, G. M.; SCHLINDWEIN, M. M.; PADOVAN, M. P.; SILVA, L. F. Sistemas agroflorestais biodiversos: uma alternativa para pequenas propriedades rurais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, 2019. Available at: <https://www.rbhdr.net/revista/index.php/rbhdr/article/view/4318>

CARDOZO, E. G.; MUCHAVISOY, H. M.; SILVA, H. R.; ZELARAYÁN, M. L. C.; LEITE, M. F. A.; ROUSSEAU, G. X.; GEHRING, C. Species richness increases income in agroforestry systems of eastern Amazonia. **Agroforestry Systems**, v. 89, p. 901-916, 2015. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10457-015-9823-9>

COOMES, O. T.; BURT, G. J. Indigenous market-oriented agroforestry: dissecting local diversity in western Amazonia. **Agroforestry Systems**, v. 37, p. 27-44, 1997.

CUNHA, E. F. M.; SILVA, C. R. D. S.; ALBUQUERQUE, P. S. B. D.; RAMALHO, G. F.; PONTES, L. C. G.; FARIAS NETO, J. T. D. Molecular characterization of 'sweet' cassavas (*Manihot esculenta*) from a germplasm bank in Brazilian Eastern Amazonia. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 16, p. 28-34, 2016. Available at: <https://doi.org/10.1590/1984-70332016v16n1a>

DEMIE, G.; NEGASH, M.; ASRAT, Z.; BOHDAN, L. Perennial plant species composition and diversity in relation to socioecological variables and agroforestry practices in central Ethiopia. **Agroforestry Systems**, v. 98, n. 2, p. 461-476, 2024. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10457-023-00924-1>

FAHAD, S.; CHAVAN, S. B.; CHICHAGHARE, A. R.; UTHAPPA, A. R.; KUMAR, M.; KAKADE, V.; POCZAI, P. Agroforestry systems for soil health improvement and maintenance. **Sustainability**, v. 14, n. 22, p. 14877, 2022. Available at: <https://doi.org/10.3390/su142214877>

FLEMING, A.; O'GRADY, A. P.; MENDHAM, D.; ENGLAND, J.; MITCHELL, P.; MORONI, M.; LYONS, A. Understanding the values behind farmer perceptions of trees on farms to increase adoption of agroforestry in Australia. **Agronomy for sustainable development**, v. 39, n. 1, p. 9, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0555-5>

FUTEMMA, C.; CASTRO, F.; BRONDIZIO, E. S. Farmers and social innovations in rural development: collaborative arrangements in eastern Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 99, p. 104999, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104999>

GONZÁLEZ, N. C.; KRÖGER, M. The potential of Amazon indigenous agroforestry practices and ontologies for rethinking global forest governance. **Forest Policy and Economics**, v. 118, p. 102257, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102257>

GOPARAJU, A. F.; UDDIN, M.; RIZVI, J. Agroforestry: an effective multi-dimensional mechanism for achieving Sustainable Development Goals. **Ecological Questions**, v. 31, n. 3, p. 63-71, 2020. DOI: 10.12775/EQ.2020.023

GUSMÃO, L. H. A.; HOMMA, A. K. O.; WATRIN, O. S. Análise cartográfica da concentração do cultivo de mandioca no estado do Pará, Amazônia brasileira. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 3, p. 51-62, 2016.

HOCH, L.; POKORNY, B.; DE JONG, W. How successful is tree growing for smallholders in the Amazon? **International Forestry Review**, v. 11, n. 3, p. 299-310, 2009.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-BIO. **Projeto Prosaf**. Governo do Estado do Pará, Belém, 2024. Available at: <https://www.ideflorbio.pa.gov.br/projeto-prosaf/> Access at: 24 jun. 2024.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ – IDEFLOR-BIO. **Instrução Normativa Nº 001/2018**, de 10 de janeiro de 2018. Institui o Projeto de Restauração Florestal através de Sistemas Agroflorestais – Prosaf de competência do Ideflor-Bio, para implantação em pequenas propriedades rurais ou posses rurais familiares, para fins de produção e regularização ambiental e aprova os requisitos e procedimentos para adesão de interessados ao projeto. Governo do Pará, Belém, 2018. Available at: https://www.ioepa.com.br/pages/2018/01/11/2018.01.11.DOE_20.pdf

IVERSON, A. L.; IVERSON, L. R. Contrasting Indigenous Urarina and Mestizo Farms in the Peruvian Amazon: plant diversity and farming practices. **Journal of Ethnobiology**, v. 41, n. 4, p. 517-534, 2021. Available at: <https://doi.org/10.2993/0278-0771-41.4.517>

JACOBI, J.; ANDRES, C.; SCHNEIDER, M.; PILLCO, M.; CALIZAYA, P.; RIST, S. Carbon stocks, tree diversity, and the role of organic certification in different cocoa production systems in Alto Beni, Bolivia. **Agroforestry Systems**, v. 88, p. 1117-1132, 2014.

JADÁN, O.; CIFUENTES JARA, M.; TORRES, B.; SELESI, D.; VEINTIMILLA RAMOS, D. A.; GÜNTER, S. Influence of tree cover on diversity, carbon sequestration and productivity of cocoa systems in the Ecuadorian Amazon. **Bois et forêts des tropiques**, v. 3, n. 325, 2015.

JAHAN, H.; RAHMAN, M. W.; ISLAM, M. S.; REZWAN-AL-RAMIM, A.; TUHIN, M. M. U. J.; HOSSAIN, M. E. Adoption of agroforestry practices in Bangladesh as a climate change mitigation option: investment, drivers, and SWOT analysis perspectives. **Environmental Challenges**, v. 7, p. 100509, 2022. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100509>

KIECK, J. S.; ZUG, K. L.; YUPANQUI, H. H.; ALIAGA, R. G.; CIERJACKS, A. Plant diversity effects on crop yield, pathogen incidence, and secondary metabolism on cacao farms in Peruvian Amazonia. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 222, p. 223-234, 2016.

LAGNEAUX, E.; JANSEN, M.; QUAEDVLIEG, J.; ZUIDEMA, P. A.; ANTEN, N. P.; GARCÍA ROCA, M. R.; KETTLE, C. J. Diversity bears fruit: evaluating the economic potential of undervalued fruits for an agroecological restoration approach in the Peruvian Amazon. **Sustainability**, v. 13, n. 8, p. 4582, 2021. Available at: <https://doi.org/10.3390/su13084582>

LEGIS-PA. **Lei Ordinária No 9.048**. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará (PEMC/PA), e dá outras providências. Governo do Estado do Pará, Belém, 2020. Available at: <https://semas.pa.gov.br/legislacao/normas/view/4093>. Access at: 15 jun. 2024.

LOW, G.; DALHAUS, T.; MEUWISSEN, M. P. M. Mixed farming and agroforestry systems: a systematic review on value chain implications. **Agricultural Systems**, v. 206, p. 103606, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agry.2023.103606>

MAPBIOMAS. **Coleção da série anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**, 2024. Available at: <https://brasil.mapbiomas.org/o-projeto/#> Access at: 15 jan. 2024.

MARTINS, T. O.; CALAÇA, F. J. S.; PEREIRA, M. J.; TOKARSKI, R. P.; SANTOS, L. A. C.; MARTINS, B. A.; CALIL, F. N.; CARAMORI, S. S.; SILVA NETO, C. M. E. Atributos da fertilidade do solo em sistemas agroflorestais no Cerrado. **Nativa**, v. 12, n. 4, p. 693-705, 2024. Available at: <https://doi.org/10.31413/nat.v12i4.17682>

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B. **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção**. Opções para Cerrado e Caatinga. Brasília, DF: Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal, 2016. 266 p.

MOKRIA, M.; HAGAZI, N.; HADGU, K. M.; SAID, H.; ABIYU, A.; HAILEMARIAM, G.; GEBREKIRSTOS, A. Homestead agroforestry for stabilizing food, economic and ecoclimatic nexus. **Agroforestry Systems**, p. 1-14, 2024. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10457-024-01074-8>

MOTA, C. G.; PAULETTO, D.; CAPUCHO, H. L. V.; SILVA, S. U. P.; PONTE, M. X. O cultivo do cumaru como alternativa econômica para agricultores familiares: estudo de caso na região oeste do Pará. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e46511326732-e46511326732, 2022.

MUCHANE, M. N.; SILESHI, G. W.; GRIPENBERG, S.; JONSSON, M.; PUMARIÑO, L.; BARRIOS, E. Agroforestry boosts soil health in the humid and sub-humid tropics: a meta-analysis. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 295, p. 106899, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106899>

MUKHLIS, I.; RIZALUDIN, M. S.; HIDAYAH, I. Understanding socio-economic and environmental impacts of agroforestry on rural communities. **Forests**, v. 13, n. 4, p. 556, 2022. Available at: <https://doi.org/10.3390/f13040556>

NAIR, P. K. R. Agroforestry systems and environmental quality: introduction. **Journal of Environmental Quality**, v. 40, n. 3, p. 784-790, 2011.

NAIR, P. K. R.; KUMAR, B. M.; NAIR, V. D. **An introduction to agroforestry**: four decades of scientific developments. Cham: Springer, 2021.

NAIR, P. K. R.; VISWANATH, S.; LUBINA, P. A. Cinderella agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 91, p. 901-917, 2017.

OLIVEIRA NETO, M. M.; NAVEGANTES ALVES, L. F.; SCHWARTZ, G. Agroforestry systems associated with natural regeneration: alternatives practiced by family-farmers of Tomé-Açu, Pará. **Sustainability in Debate/ Sustentabilidade em Debate**, v. 13, n. 1, 2022.

OLIVEIRA, A. N. A.; SOUSA, P. S.; PAULETTO, D.; TRIBUZY, A. S.; TRIBUZY, E. S. Análise do perfil socioeconômico de produtores rurais cadastrados no projeto Prosaf no município de Mojuí dos Campos, Pará. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, n. 12, p. 17159-17173, 2023. Available at: <https://doi.org/10.55905/cuadv15n12-110>

OLIVEIRA, J. S. R.; KATO, O. R.; OLIVEIRA, T. F.; QUEIROZ, J. C. B. Evaluation of sustainability in Eastern Amazon under proambiente program. **Agroforestry systems**, v. 78, p. 185-191, 2010.

OLIVEIRA, N. L.; JACQ, C.; DOLCI, M.; DELAHAYE, F. Desenvolvimento Sustentável e Sistemas Agroflorestais na Amazônia mato-grossense. **Confins – Revista Franco-brasileira de Geografia**, n. 10, 2010. Available at: <https://doi.org/10.4000/confins.6778>

PARÁ. **Lei Ordinária Nº 10.750, de 31 de outubro de 2024**. Institui o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), Assembleia Legislativa do Estado do Pará, Belém, 2024. Available at: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/572993.pdf>. Access at: 12 jun. 2024.

PEDRI, E. C. M.; ROSSI, A. A. B.; CARDOSO, E. D. S.; TIAGO, A. V.; HOOGERHEIDE, E. S. S.; YAMASHITA, O. M. Características morfológicas e culinárias de etnovariedades de mandioca de mesa em diferentes épocas de colheita. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, p. e2018073, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.07318>

POMPEU, G. S. S.; KATO, O. R.; ALMEIDA, R. H. C. Percepção de agricultores familiares e empresariais de Tomé-Açu, Pará, Brasil sobre os Sistemas de Agrofloresta. **Sustentabilidade em Debate**, v. 8, n. 3, p. 152-166, 2017. DOI: 10.18472/SustDeb.v8n3.2017.24197

POMPEU, G. S. S.; POMPEU, G. D. S. S.; ROSA, L. S.; MODESTO, R. S.; VIEIRA, T. A. Adoption of agroforestry systems by smallholders in Brazilian Amazon. **Tropical and Subtropical Agroecosystems**, v. 15, n. 1, 2012.

PUYT, R. W.; LIE, F. B.; WILDEROM, C. P. M. The origins of SWOT analysis. **Long Range Planning**, v. 56, n. 3, p. 102304, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2023.102304>

QUANDT, A.; NEUFELDT, H.; GORMAN, K. Climate change adaptation through agroforestry: opportunities and gaps. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 60, p. 101244, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101244>

ROBIGLIO, V.; REYES, M. Restoration through formalization? Assessing the potential of Peru's Agroforestry Concessions scheme to contribute to restoration in agricultural frontiers in the Amazon region. **World Development Perspectives**, v. 3, p. 42-46, 2016.

SALZMANN, A. M. Sistemas agroflorestais em Cerro Azul (Brasil) e Dali (China): base para o desenvolvimento rural sustentável. In: Sistemas Agroflorestais: conceitos e métodos. **Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais**, Itabuna, v. 1, p. 205–228, 2013.

SANTOS POMPEU, G. S.; KATO, O. R.; OLIVEIRA MOURA, J. V.; MACIEL, M. C. Manejo dos sistemas agroflorestais em Tomé-Açu, Pará: utilização dos resíduos de poda. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 2, p. 217-228, 2018.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. C. R. Sistemas Agroflorestais no Município de Paragominas, Pará. **HOLOS**, v. 3, p. 1-15, 2020. Available at: <https://doi.org/10.15628/holos.2020.9548>

SANTOS, M. A. S.; SANTANA, A. C. Caracterização socioeconômica da produção e comercialização de farinha de mandioca no município de Portel, arquipélago do Marajó, Estado do Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 5, p. 23, 2012.

SAUVADET, M.; VAN DEN MEERSCHE, K.; ALLINNE, C.; GAY, F.; MELO VIRGINIO FILHO, E.; CHAUVAT, M.; HARMAND, J. M. Shade trees have higher impact on soil nutrient availability and food web in organic than conventional coffee agroforestry. **Science of the Total Environment**, v. 649, p. 1065-1074, 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.291>

SCHAFFER, C.; ELBAKIDZE, M.; BJÖRKLUND, J. Motivation and perception of farmers on the benefits and challenges of agroforestry in Sweden (Northern Europe). **Agroforestry Systems**, v. 98, n. 4, p. 939-958, 2024. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10457-024-00964-1>

SILLS, E. O.; CAVIGLIA-HARRIS, J. L. Evaluating the long-term impacts of promoting “green” agriculture in the Amazon. **Agricultural Economics**, v. 46, n. S1, p. 83-102, 2015.

SILVA, I. C. **Sistemas Agroflorestais: conceitos e métodos**. Itabuna: SBSAF, 2013.

SILVA, I. C. **Sistemas Agroflorestais no Brasil: aspectos conceituais e conjunturais**. Educación e Investigación Forestal para un Equilibrio Vital: cooperación binacional Brasil Argentina. 1. ed. Córdoba (Argentina): Brujas, v. 1, p. 197-215, 2014.

SMITH, N. J. H.; SMITH, N. J.; FALES, I. C.; ALVIM, P. D. T.; SERRÃO, E. A. S. Agroforestry trajectories among smallholders in the Brazilian Amazon: innovation and resiliency in pioneer and older settled areas. **Ecological Economics**, v. 18, n. 1, p. 15-27, 1996.

SOUZA, D. M. B. G.; ALMEIDA, M. W. A. D. S.; MELO, A. T. M.; COELHO, R. D. F. R.; CALZAVARA, B. B. Construção de arranjos de sistemas agroflorestais no assentamento Benedito Alves Bandeira, Acará-PA. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018.

TAILLANDIER, C.; CÖRVERS, R.; STRINGER, L. C. Growing resilient futures: agroforestry as a pathway towards climate resilient development for smallholder farmers. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 7, p. 1260291, 2023. Available at: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1260291>

THOMAS, E.; VAN DAMME, P. Plant use and management in homegardens and swiddens: evidence from the Bolivian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 80, p. 131-152, 2010.

TORQUEBIAU, E. F. A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. **Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Series III-Sciences de la Vie**, v. 323, n. 11, p. 1009-1017, 2000.

VASCONCELLOS, R. C.; BELTRÃO, N. E. S. Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. **Interações (Campo Grande)**, v. 19, p. 209-220, 2018. Available at: <https://doi.org/10.20435/inter.v19i1.1494>

VILLA, P. M.; MARTINS, S. V.; OLIVEIRA NETO, S. N.; RODRIGUES, A. C.; HERNÁNDEZ, E. P.; KIM, D. G. Policy forum: shifting cultivation and agroforestry in the Amazon. Premises for REDD+. **Forest Policy and Economics**, v. 118, p. 102217, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102217>

VILLANUEVA-GONZÁLEZ, C. H.; PÉREZ-OLMOS, K. N.; MOLLINEDO, M. S.; LOJKA, B. Exploring agroforestry and food security in Latin America: a systematic 'review. **Environment, Development and Sustainability**, p. 1-17, 2024. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05352-4>

WALDRON, A.; GARRITY, D.; MALHI, Y.; GIRARDIN, C.; MILLER, D. C.; SEDDON, N. Agroforestry can enhance food security while meeting other sustainable development goals. **Tropical Conservation Science**, v. 10, p. 1940082917720667, 2017. Available at: <https://doi.org/10.1177/1940082917720667>

WILSON, M. H.; LOVELL, S. T. Agroforestry – The next step in sustainable and resilient agriculture. **Sustainability**, v. 8, n. 6, p. 574, 2016. Available at: <https://doi.org/10.3390/su8060574>

XAVIER, A. C.; KING, C. W.; SCANLON, B. R. Daily gridded meteorological variables in Brazil (1980-2013). **International Journal of Climatology**, v. 36, n. 6, 2016.