

AGROFLORESTAR 2.0 COMO FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O PLANEJAMENTO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS SUCCESIONAIS

AGLOFLORESTAR 2.0 AS A METHODOLOGICAL TOOL FOR PLANNING SUCCESIONAL AGROFORESTRY SYSTEMS

Nadja de Albuquerque da Silva¹
Roberta de Fátima Rodrigues Coelho²
Romier da Paixão Sousa³

Área Temática: **TECNOLOGIAS SOCIAIS, TECNOLOGIA EDUCACIONAIS E ASSISTIVAS
E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**
Modalidade: **Artigo Científico**

Resumo

A expansão da fronteira agrícola na Amazônia, impulsionada por práticas como agricultura de corte e queima, pecuária extensiva e produção de commodities, tem gerado desmatamento e impactos ambientais severos. Em resposta a essa insustentabilidade, os sistemas agroflorestais (SAFs) surgem como uma alternativa viável, respeitando princípios de manejo ecológico. Contudo, sua adoção enfrenta barreiras, como a falta de conhecimento técnico e o receio dos agricultores quanto a construção de arranjos agroflorestais e resultados imediatos. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do Agroflorestar 2.0 como ferramenta metodológica para auxiliar o planejamento de SAFs sucessionais. A metodologia envolveu o desenvolvimento do jogo com base em espécies comuns no nordeste paraense, utilizando componentes como tabuleiro, cartas de espécies e cartas de atenção, seguido de sua aplicação com agricultores familiares da comunidade de Terra Alta e estudantes dos cursos de Agronomia e Técnico em Agropecuária do IFPA – Campus Castanhal, entre agosto de 2024 e fevereiro de 2025. Os resultados demonstraram que o jogo facilitou o entendimento sobre o planejamento agroflorestal, auxiliando na organização espacial e temporal dos cultivos, promovendo o aprendizado de forma lúdica e colaborativa, contudo, melhorias continuarão sendo incorporadas, visando tornar a ferramenta cada vez mais completa, funcional e alinhada com as necessidades dos públicos envolvidos.

Palavras-Chave: Agricultura familiar, Amazônia, Jogo, Metodologia participativa.

Abstract

The expansion of the agricultural frontier in the Amazon, driven by practices such as slash-and-burn agriculture, extensive livestock farming, and commodity production, has generated deforestation and severe environmental impacts. In response to this unsustainability, agroforestry systems have emerged as a viable alternative, respecting ecological management principles. However, their adoption faces barriers, such as the lack of technical knowledge and farmers' fear of building agroforestry arrangements and immediate results. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effectiveness of Agroflorestar 2.0 as a methodological tool to assist in the planning of successional AFSs. The methodology involved the development of the game based on common species in the northeastern Pará region, using components such as board, species cards and attention cards, followed by its application with family farmers from the Terra Alta community and students of the Agronomy and Technical in Agropecuária courses of IFPA – Campus Castanhal, between August 2024 and February 2025. The results demonstrated that the game facilitated the understanding of agroforestry planning, assisting in the spatial and temporal organization of crops, promoting learning in a playful and collaborative way, however, improvements will continue to be incorporated, aiming to make the tool increasingly complete, functional and aligned with the needs of the involved publics.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal; e-mail:nadjaalbuquerque27@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal; e-mail:roberta.coelho@ifpa.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA Campus Castanhal; e-mail:romier.sousa@ifpa.edu.br

methodology involved the development of the game based on species common in northeastern Pará, using components such as a board, species cards and attention cards, followed by its application with family farmers from the Terra Alta community and students of the Agronomy and Agricultural Technician courses at IFPA – Castanhal Campus, between August 2024 and February 2025. The results demonstrated that the game facilitated the understanding of agroforestry planning, assisting in the spatial and temporal organization of crops, promoting learning in a playful and collaborative way. However, improvements will continue to be incorporated, aiming to make the tool increasingly complete, functional and aligned with the needs of the audiences involved.

Key words: Family agriculture, Amazon, Game, Participatory methodology.

1. Introdução

A agricultura convencional trouxe desenvolvimento, atraindo investimentos e promovendo a criação de infraestrutura para a Amazônia. No entanto, este desenvolvimento se mostrou insustentável para a região e comunidades locais. As atividades agrícolas intensivas levaram à degradação do solo e à redução da biodiversidade, comprometendo a capacidade da região de sustentar a agricultura a longo prazo.

Essas atividades antrópicas passaram a ameaçar o equilíbrio dos ecossistemas, como a agricultura itinerante, praticada tradicionalmente por povos da Amazônia. Esse tipo de cultivo, também chamado de "roça" ou "corte e queima", envolve a alternância de áreas cultivadas. No entanto, os ciclos contínuos de plantio, acompanhados de queimadas, acabam degradando o ecossistema florestal (Fragoso et al., 2016).

Essas práticas, originadas da cultura indígena, buscam contribuir para a manutenção de renda das comunidades locais na região. Entretanto, os sucessivos ciclos de cultivo, e os prejuízos da queima indiscriminada são evidenciados na redução da produtividade, acarretando o abandono da área e a conseqüente intensificação da degradação e busca por outras áreas para novos ciclos de cultivo (Lintemani et al., 2020). Além disso, na Amazônia, entre 1995 e 2006, a agricultura e a pecuária foram as principais causas de degradação, com a pecuária destruindo cerca de 180 milhões de hectares (Silva; Barioni; Moran, 2021).

Os impactos ambientais da agricultura convencional vão além do desmatamento. A emissão de gases de efeito estufa, derivada das práticas agrícolas, contribui para as mudanças climáticas, que, por sua vez, afetam a dinâmica ecológica da região (Prather et al., 2001). A perda de biodiversidade também tem um efeito cascata sobre a agricultura, tornando-a mais suscetível a pragas e doenças, além de comprometer os serviços ecossistêmicos essenciais, como polinização e regulação hídrica (Schwartz et al., 2020).

Esse modelo de agricultura gerou novas oportunidades para as grandes empresas e crescimento das agroindústrias, contudo, essa dependência de monoculturas e a concentração de terras resultaram em conflitos agrários e na marginalização de comunidades tradicionais, como indígenas e ribeirinhos, que dependem da floresta para sua sobrevivência (Araújo, 2020).

Mediante a esses cenários de insustentabilidade impostos por esse modelo de produção predatório, os sistemas agroflorestais surgem como uma alternativa de uso dos recursos naturais, e manejo ecológico do solo, por respeitarem os princípios básicos de manejo sustentável dos agroecossistemas. De modo geral, os sistemas agroflorestais têm sido apontados como de grande relevância por contribuir com o desenvolvimento sustentável de comunidades rurais, utilizando práticas de manejo compatíveis com a cultura da população local (Altieri, 2002).

Altieri (2012) ainda traz em suas contribuições à crítica do modelo de produção alimentar capitalista a partir do questionamento dos parâmetros de crescimento utilizados na agricultura convencional e transgênica, encaminhando sua síntese para um modelo de agricultura de base ecológica capaz de regular este mercado com o intuito de garantir a soberania alimentar.

A expansão da agricultura convencional, principalmente a partir da década de 1970, levou à conversão de vastas áreas de floresta em monoculturas, como a soja e a pecuária (Freitas et al., 2013). De acordo com dados do MapBiomas (2024), mais de 90% do desmatamento na Amazônia são para abrir pastagens, uma área equivalente a 59 milhões de hectares, que foi desmatada entre os anos de 1985 e 2023.

Em contraste, os sistemas agroflorestais integram a produção agrícola com a conservação da floresta, promovendo uma maior diversidade de cultivos. Essa diversidade aumenta a resiliência do sistema agrícola, reduzindo a vulnerabilidade a pragas e doenças. Estudos demonstram que SAFs podem aumentar a produtividade em comparação a sistemas convencionais, ao mesmo tempo em que melhoram a qualidade do solo e promovem a recuperação de áreas degradadas (Nair, 1993).

Nas últimas décadas, o uso de sistemas agroflorestais (SAFs) têm se expandido significativamente como uma alternativa eficaz para a recuperação de áreas degradadas. A integração de espécies arbóreas com cultivos agrícolas e a criação de animais contribui para a

melhoria das propriedades físico-químicas dos solos degradados, além de favorecer a atividade microbiana.

Essa prática possibilita o aumento da oferta de diversas fontes de matéria orgânica, promovendo, assim, uma recuperação mais sustentável e equilibrada do solo (Reinert, 1998; Mendonça et al., 2001). Diante desse contexto, a adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) surge como uma alternativa sustentável e adaptada às condições edafoclimáticas específicas da região. Esses sistemas têm o potencial de contribuir significativamente para a diminuição do desmatamento, além de favorecer a regeneração e conservação dos solos (Couto et al., 2017).

Macedo (2013) destaca ainda que a implementação de sistemas agroflorestais representa uma estratégia relevante para mitigar a degradação do solo, oferecendo suporte eficaz à atividade agrícola.

Os sistemas agroflorestais são apontados como modelos adequados para facilitar a transição da agricultura convencional para a agricultura orgânica, demonstrando contribuição significativa para o fortalecimento da agricultura familiar e para o desenvolvimento da cadeia produtiva de alimentos orgânicos. Práticas de manejo sustentável, como adubação verde, uso de cobertura morta, compostagem e o consórcio de diferentes espécies, conforme descrito por Altieri e Nicholls (2003), estão presentes nesse modelo agroecológico.

Os SAFs proporcionam uma alternativa sustentável para as comunidades locais. A diversificação da produção não só aumenta a segurança alimentar, mas também oferece oportunidades de geração de renda, diminuindo a dependência de monoculturas e seus riscos associados. A valorização dos conhecimentos tradicionais de manejo florestal fortalece a autonomia das comunidades, promovendo um desenvolvimento que respeita suas práticas culturais (Silva, 2019).

No entanto, muitos agricultores enfrentam dificuldades significativas ao tentar implementar Sistemas Agroflorestais. Esses desafios são socioeconômicos, e incluem a falta de conhecimento e assistência técnica sobre as melhores práticas, e a construção dos arranjos agroflorestais, a ausência de políticas públicas e estratégias que considerem as particularidades territoriais e promovam a integração entre conhecimento técnico e saberes locais, visando à sustentabilidade e o fortalecimento da agricultura familiar, também é um outro empecilho que afeta a adoção desse modelo de produção (Dubois, 1996; Almeida et al, 2007; Rosa et al, 2009; Do Nascimento, 2024).

Outrossim, a falta de compreensão acerca da implantação de SAFs e a sua complexa rede de interações é um fator preponderante que também dificulta a adoção desse sistema. Além disso, existe receio pela adoção desse sistema devido ao imediatismo dos agricultores pelos resultados de produção e retorno econômico (Paludo; Costabeber, 2012).

A construção de ferramentas ou métodos que facilitem a compreensão e a implantação de sistemas agroflorestais são essenciais para facilitar a adoção desses tipos de sistemas pelos agricultores, além disso, podem ser ferramentas educativas para aprender sobre os princípios e benefícios dos SAFs de forma interativa e divertida.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é avaliar o Agloflorestar 2.0 como ferramenta metodológica que auxilie o planejamento de sistemas agroflorestais sucessionais.

2. Metodologia

O jogo agloflorestar 2.0, é uma ferramenta que colabora no planejamento de arranjos agroflorestais. O jogo foi criado a partir do aperfeiçoamento de trabalhos já desenvolvidos por Pires (2018), que elaborou uma pesquisa aplicada em sistemas agroflorestais sucessionais com estudantes do curso técnico em agropecuária do IFPA – Campus Castanhal e agricultores do assentamento João Batista II, no município de Castanhal, com a finalidade de entender a relação dessas pessoas com o componente arbóreo em seus territórios.

Para a criação do jogo, as atividades foram divididas em duas etapas. Para a primeira etapa foi realizado o levantamento e análise bibliográfica em temas referentes as culturas mais utilizadas em sistemas agroflorestais no Nordeste Paraense e a estruturação do jogo. Após o levantamento dessas espécies utilizadas, partiu-se para a construção dos componentes do jogo, o qual é composto por um tabuleiro representando a área onde os jogadores/agricultores podem criar seus arranjos (Figura 1).

Esse levantamento bibliográfico teve como finalidade identificar as espécies agrícolas e florestais mais adaptadas às condições edafoclimáticas da região, com base em pesquisas científicas, documentos técnicos e experiências de campo anteriores. Foram priorizadas culturas de importância socioeconômica para a agricultura familiar, bem como espécies com funções ecológicas relevantes, como adubadeiras, fixadoras de nitrogênio, espécies de sombreamento e cobertura do solo.

Essa seleção foi essencial para a construção dos componentes do jogo, garantindo que os arranjos agroflorestais simulados fossem coerentes com a realidade local e aplicáveis em contextos reais de produção no nordeste paraense. Além disso, o levantamento serviu como subsídio técnico para associar cada espécie às suas respectivas características de estrato, tempo de vida útil e funções no sistema, contribuindo para a coerência pedagógica do jogo.

Figura 1: Tabuleiro do jogo Agroflorestar 2.0.



Fonte: Autoral, 2024.

O jogo ainda é composto pelas cartas de espécies, as quais representam as diferentes plantas (árvores, arbustos, frutíferas) e suas características principais para a montagem do arranjo agroflorestal (Figura 2). Além disso, o jogo ainda contém as fichas com o nome das espécies que serão utilizadas no tabuleiro para construir o arranjo (Figura 3), e 9 cartas de atenção (Figura 4), as quais funcionam como peças chaves da construção do arranjo, a primeira é sobre definir o objetivo/função principal da implantação do SAF (produção, restauração de áreas degradadas, proteção e restauração + produção), as outras cartas de atenção correspondem aos cuidados com o espaço de crescimento das plantas, como uso de árvores com espaçamento mínimo de 8 metros, não adensar, utilizar no mínimo duas espécies adubadeiras, usar espécies companheiras e usar no mínimo duas espécies de crescimento rápido, tudo isso visando a diversidade e sustentabilidade do sistema agroflorestal.

Figura 2: Representação das cartas de espécies.



Fonte: Autorial, 2024.

Figura 3: Fichas de espécies



Fonte: Autorial, 2024.

Figura 4: Carta de atenção referente a um dos objetivos da implantação de SAFs.



Fonte: Autorial, 2024.

Figura 5: Carta de atenção referente aos cuidados com os espaços de crescimento entre as plantas.



Fonte: Autorial, 2024.

A mecânica do jogo é feita a partir da construção do arranjo no tabuleiro, que será feita pelas escolhas das fichas de espécies ao posicioná-la no tabuleiro, respeitando as cartas de atenção, formando assim um arranjo agroflorestal.

Com base nessas atribuições o jogo Agroflorestar 2.0 foi apresentado aos agricultores familiares do município de Terra Alta, município localizado no nordeste do estado do Pará, estando a 94 km de distância de Belém, durante o dia 20 de setembro de 2024. Além disso, o agroflorestar 2.0 também foi apresentado para os discentes do curso de agronomia I e do curso técnico em agropecuária ambos do IFPA Castanhal, durante o período de setembro de 2024 à fevereiro de 2025.

O Jogo ainda foi aplicado na categoria de projetos integradores e tecnologias sociais do XVII SICOOPES e VII FECITIS, nos dias 27 a 30 de agosto de 2024. Durante o período de apresentação do Agroflorestar 2.0, educandos, professores e agricultores construíram seus arranjos através do jogo, e por meio de suas participações e opiniões puderam contribuir com eficácia do jogo e possíveis ajustes para a melhoria do mesmo.

3. Resultados/Discussões

As percepções dos participantes em relação ao jogo Agroflorestar 2.0 revelam a eficácia desta ferramenta didática na compreensão da construção de arranjos agroflorestais e sua aplicação prática na agricultura familiar. O entrevistado 1, morador da região de Terra Alta, observa que o jogo aprimora a compreensão sobre o desenho do sistema, os tempos de cultivo e o espaço necessário para cada planta, facilitando a escolha do que será plantado.

Entrevistado 1, Agricultor familiar:

“O jogo Agroflorestar 2.0 ficou muito bom, a gente consegue entender melhor o desenho, o tempo da planta, espaço das planta, e sem contar também que fica mais fácil pra gente poder definir o que vai plantar né.”

Essa percepção sugere que o Agroflorestar 2.0 pode ajudar os agricultores a realizarem um planejamento mais eficiente de suas atividades, promovendo uma melhor gestão do espaço agrícola. O entrevistado 2, agricultor familiar e educador de Terra Alta, elogia a didática do jogo ao montar um sistema de agrofloresta. Esse aspecto pode ser visualizado na Imagem 1, que apresenta a aplicação do jogo com agricultores familiares do município de Terra Alta – PA, evidenciando o envolvimento direto do público-alvo na atividade proposta.

Entrevistado 2, educador:

“Achei excelente a didática, montar um sistema de agrofloresta e de produção de alimentos, levando em consideração os espaços e os estratos que compõe um sistema. Dá pra antecipar o plantio, planejar e organizar a produção de forma antecipada, é muito bom pra trabalhar a educação ambiental para todos os públicos, escolas, cursos de formação...”

Imagem 1: Aplicação do agroflorestar 2.0 com agricultores familiares no município de Terra Alta, Pará.



Fonte: Autoral, 2024.

Essa contribuição para a educação ambiental é significativa, pois promove a conscientização sobre práticas agrícolas sustentáveis em diferentes contextos.

A entrevistada 3, também moradora da região de Terra Alta, reforça a utilidade do jogo ao afirmar que ele oferece informações de forma lúdica, facilitando o aprendizado. Esse aspecto lúdico é crucial, pois a aprendizagem em ambientes descontraídos tende a ser mais eficaz, especialmente para agricultores que podem não ter acesso a métodos educativos tradicionais, como destaca Freire (2014), ensinar é o ato de se comunicar de diferentes maneiras e de forma interativa e compreensível, promovendo trocas de saberes e práticas pedagógicas entre educadores e educandos.

Entrevistada 3, agricultora familiar:

“O jogo foi útil, e precisamos de informações assim como se fosse brincando, mas para a gente aprender melhor”

Além dos agricultores familiares do município de Terra Alta, os discentes dos cursos de Agronomia e Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

do Pará (IFPA – Campus Castanhal) também participaram da aplicação do jogo e compartilham suas impressões positivas. A experiência com os estudantes reforçou o potencial pedagógico da ferramenta, como pode ser observado na Imagem 2, que retrata sua utilização em contexto acadêmico.

Discente 1, Agronomia:

“Achei muito bom, pois essa didática favorece um entendimento melhor da construção do arranjo. Em casos, que um indivíduo não tenho conhecimento de SAF, o jogo ajuda a organizar melhor o princípio do sistema”

Além das percepções individuais dos participantes, observou-se que o Agroflorestar 2.0 também favorece o trabalho em grupo, fortalecendo a troca de conhecimentos entre os jogadores. Durante as aplicações do jogo, foi possível perceber que os participantes discutiam entre si as características das espécies e a melhor forma de dispor as culturas no tabuleiro, estimulando o pensamento coletivo e a cooperação.

Essa dinâmica reforça o potencial do jogo como instrumento de educação popular, aproximando-se das metodologias participativas descritas por Freire (2014), nas quais o conhecimento é construído em conjunto, com base no diálogo e na vivência dos sujeitos envolvidos.

Imagem 2: Aplicação do agroflorestar 2.0 com discentes do curso de Bacharelado em Agronomia do IFPA Campus Castanhal.



Fonte: Autoral, 2025.

Do ponto de vista metodológico, a utilização do jogo pode contribuir para a superação de uma das barreiras na adoção de SAFs: a dificuldade de visualização e organização espacial e temporal das espécies. Em contextos rurais amazônicos, muitos agricultores ainda enfrentam desafios relacionados ao acesso à informação técnica e à assistência contínua.

O discente 2, do curso técnico de agropecuária complementa afirmando que aprendeu a organizar as culturas considerando seus espaços e estratos, o que evidencia o valor educacional da ferramenta.

Discente 2, agropecuária:

“achei bem interessante e muito legal pois aprendi um pouco como organizar as culturas com seus espaços, estratos e tudo mais”

Nesse sentido, ao permitir a simulação prática da implantação de um sistema agroflorestal, o Agroflorestar 2.0 atua como uma ferramenta de extensão rural alternativa, de baixo custo e boa aplicabilidade. Isso corrobora com as ideias expostas por Costa Júnior et al. (2018), que defendem metodologias práticas com participação direta dos sujeitos envolvidos facilitar a comunicação entre técnicos e agricultores familiares na construção de arranjos agroecológicos.

Esses depoimentos demonstram que o Agroflorestar 2.0 é uma abordagem que pode ser eficaz para ensinar sobre sistemas agroflorestais, contribuindo tanto para agricultores familiares quanto para estudantes em formação. A experiência lúdica não apenas torna o aprendizado mais envolvente, mas também proporciona um entendimento prático e aplicável das dinâmicas agroflorestais.

Outro aspecto relevante observado durante a aplicação do jogo foi o estímulo à valorização dos saberes locais e das espécies regionais. A escolha de plantas comumente encontradas no Nordeste Paraense possibilitou aos participantes reconhecerem em seu território os elementos discutidos no jogo, promovendo o resgate e a valorização do conhecimento tradicional. Esse reconhecimento fortalece a autonomia dos agricultores ao perceberem que já possuem parte do repertório necessário para implantar SAFs, o que se alinha à abordagem agroecológica de Altieri (2012), na qual o conhecimento da agricultura familiar é visto como base para a construção de práticas sustentáveis. Assim, o Agroflorestar 2.0 não apenas ensina, mas também reconecta os sujeitos com suas práticas ancestrais.

Contudo, faz-se necessário alguns ajustes no Agroflorestar 2.0, observados durante a dinâmica de apresentação com os agricultores familiares, discentes do IFPA Castanhal, e no XVII Seminário Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Cooperativismo e Economia Solidária (XVII SICOOPES) e VII Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação (VII FECITIS). Durante a apresentação, o feedback dos estudantes e demais públicos que passavam para conhecer o jogo era sobre a possibilidade da inclusão de um calendário agrícola no jogo, o que poderá enriquecer ainda mais a experiência dos usuários na construção de arranjos agroflorestais.

A construção do calendário permitirá aos jogadores planejar e visualizar as melhores épocas para o plantio e a colheita de diferentes culturas, levando em conta fatores como sazonalidade, clima e compatibilidade entre espécies.

4. Considerações Finais

O jogo didático Agroflorestar 2.0 se apresenta como uma ferramenta significativa no ensino de sistemas agroflorestais, especialmente voltada para o público de agricultores familiares e estudantes. A partir das percepções dos entrevistados, é possível notar que o jogo não apenas facilita a compreensão sobre o planejamento e organização de arranjos agroflorestais, mas também promove o aprendizado de forma lúdica e acessível.

A combinação entre teoria e prática, unida ao caráter interativo do jogo, pode gerar impactos positivos no processo de ensino-aprendizagem e na difusão de práticas sustentáveis. No entanto, cabe destacar que o Agroflorestar 2.0 ainda se encontra em processo de aprimoramento. Melhorias continuarão sendo incorporadas com base nas contribuições dos participantes, como a possível inclusão de um calendário agrícola, visando tornar a ferramenta cada vez mais completa, funcional e alinhada com as necessidades dos públicos envolvidos.

5. Referências Bibliográficas

- ABDO, M. T. V. N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A. L. M. **Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante**. Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária, Frederico Westphalen, v. 12, p. 50-59, dez. 2008.
- ALTIERI, M. (2012) **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA.

ALTIERI, Miguel; NICHOLLS, Clara. **Agroecologia: resgatando a agricultura orgânica a partir de um modelo industrial de produção e distribuição.** Ciência & Ambiente, Santa Maria, v. 14, n.27, p. 141-152, jul. /dez., 2003.

ARATO, H.D. ; Martins, S.V. ; Ferrari, S.H. 2003. **Produção e decomposição de serapilheira em um sistema agroflorestral implantado para recuperação de área degradada em Viçosa-MG.** Rev. Árvore, 27(5): p. 715-721.

ARAÚJO, Rayane Barreto de. **Entre a violência e o caminho de volta: a resistência dos Nambiquara do Vale do Guaporé durante a ditadura militar (1968-1975).** 2020, 195 f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2020.

COSTA JUNIOR, Augusto Nazaré Cravo et al. **Planejamento participativo de arranjos agroflorestrais sucessionais: uma experiência vivenciada no IFPA-Campus Castanhal.** Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

COUTO, W. H.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; GUARESCHI, R. F.; ASSUNÇÃO, S. A.; WADT, P. G. S. **Carbono, nitrogênio, abundância natural de $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ do solo sob sistemas agroflorestrais.** Revista Floresta e Ambiente, v. 24, 2017.

CAMPOS, Pedro. **As empreiteiras e a rodovia Transamazônica: Interesses econômicos e impactos sociais em um grande projeto da ditadura brasileira.** Revista Cadernos do Ceom, v. 34, n. 55, p. 67-82, 2021.

DO NASCIMENTO, Wagner Luiz Nascimento. **Desenvolvimento de sistemas agroflorestrais nos territórios rurais da Amazônia.** 2024. Tese de Doutorado. Le Mans Université; Instituto federal do Pará (Belém).

FRAGOSO, C.; LEYQUIÉN, E.; GARCÍA-ROBLES, M.; MONTERO-MUÑOZ, J.; ROJAS, P. **Dominance of native earthworms in secondary tropical forests derived from slash-and-burn Mayan agricultural practices (Yucatán, Mexico).** Applied Soil Ecology, v. 104, p. 116-124, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2015.12.005>

FREITAS, J. L.; SANTOS, E. S.; LIMA E SILVA, R. B.; SILVA, T. L. **Comparação e análise de sistemas de uso da terra de agricultores familiares na Amazônia.** Biota Amazônia, Macapá, v. 3, n. 1, p. 100-108, 2013.

GREISSING, Ana. **A região do Jarí, do extrativismo ao agronegócio: as contradições do desenvolvimento econômico na Amazônia florestal no exemplo do projeto Jarí.** Revista de Estudos Universitários-REU, v. 36, n. 3, 2010.

HÉBETTE, J. (org.). **O cerco está se fechando.** Belém: NAEA/UFPA, 199.

IANNI, O. **A luta pela terra.** Petrópolis: Vózes, 1979.

MACEDO, R. L. G. **Princípios básicos para o manejo sustentável de sistemas agroflorestais.** 1 ed. Lavras: UFLA/FAEP, 2000. 157p.

NAIR, P.K.R. **An introduction to agroforestry.** Kluwer Academic Press. The Netherlands, 1993, p. 449. OLIVEIRA, M. L.; SCARAMUSSA, P. H. M.; SANTOS, A. R. S.; BENJAMIN, A. M. S. da. **Análise do Custo Econômico de um Sistema Agroflorestal na comunidade Nova Betel, município de Tomé Açu, Estado do Pará.** In: Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER PD

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Editora Paz e terra, 2014

SANTOS, J. C. **Sustentabilidade socioeconômica e ambiental de sistemas de uso da terra da agricultura familiar no estado do Acre.** 2008. 182f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

Silva, A. (2019). **"Desmatamento e Agricultura: Um Estudo de Caso na Amazônia."** Revista Brasileira de Agroecologia.

SILVA, R. de O.; BARIONI, L. G.; MORAN, D. **Fire, deforestation, and livestock: When the smoke clears.** Land Use Policy, v. 100, e104949, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104949>

SOUZA, A. N., OLIVEIRA, A. D., SCOLFORO, J. R. S., REZENDE, J. L. P., MELLO, J. M. **Viabilidade Econômica de um Sistema Agroflorestal.** Cerne, Lavras, v. 13, n. 1, p. 96-106, 2007.

TRITSCH, I.; LE TOURNEAU, F. M. **Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns.** Applied geography, v. 76, p. 163-172, 2016.