



Agro e biodiversidade na agricultura familiar: potencial de diversificação e conservação em paisagens desmatadas na Amazônia

Agro and biodiversity in family farming: potential for diversification and conservation in deforested landscapes in Amazonia

Valdânia da Conceição de SOUZA¹, Renata Evangelista de OLIVEIRA^{1*}, Adriana Cavalieri SAIS¹

¹ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Araras, SP, Brasil.

* E-mail de contato: reolivei@ufscar.br

Artigo recebido em 9 de maio de 2020, versão final aceita em 6 de maio de 2021, publicado em 8 de novembro de 2022.

RESUMO: Conservação da biodiversidade, restauração florestal e redução do desmatamento são demandas prementes da sociedade brasileira. No Portal da Amazônia, fronteira agrícola inserida no Arco do Desmatamento, são urgentes estratégias que garantam produção agrícola com permanência de agricultores familiares, aliadas à redução do desmatamento e conservação da agro e biodiversidade. Esta pesquisa traz um olhar multidisciplinar para os quintais agroflorestais, em 19 comunidades, em dois municípios. Identificamos as espécies agrícolas e florestais cultivadas, seus principais usos e potenciais para produção de alimentos, diversificação da produção, geração de renda e uso e conservação de espécies florestais nativas em 44 quintais. Trabalhamos também com a espacialização da riqueza de espécies, pensando a paisagem dos dois municípios. Foram identificadas 201 espécies, com diversos usos potenciais. Dessas, 48% geram renda a partir de várias fontes de comercialização já estabelecidas, nos dois municípios. A escolha de espécies a serem cultivadas (com alta diversidade, baixa similaridade entre quintais, uso frequente de espécies exclusivas e implantação de espécies florestais nativas), aliada ao potencial uso dessas espécies para consumo e comercialização, denotam a importância dos quintais para a diversificação produtiva, alimentar e de renda para a agricultura familiar. Os números de riqueza e a distribuição espacial dos quintais demonstram que a diversificação em escala local (propriedade rural) implica em diversificação na escala regional (município). Os resultados indicam aceitação do modelo como sistema de produção, para além dos sistemas simplificados usuais em áreas desmatadas da Amazônia. Pode-se apontá-los como espaços biodiversos por decisão de seus mantenedores, que diversificam a produção, favorecem a conservação de espécies florestais nativas e contribuem para o desenvolvimento e conservação da agro e biodiversidade na região. Conclui-se que podem ser implementados como novos sistemas produtivos no Portal da Amazônia, contribuindo para o desenvolvimento local e regional, gerando benefícios ecológicos,

econômicos e sociais.

Palavras-chave: comunidades rurais; quintais agroflorestais; melhoria da paisagem; desenvolvimento local e regional.

ABSTRACT: Biodiversity conservation, forest restoration and reduction of deforestation are urgent demands of Brazilian society. In the Portal da Amazônia, an agricultural frontier inserted in the Arc of Deforestation, there is an urgent need for strategies that guarantee agricultural production with the permanence of family farmers, allied to the reduction of deforestation and the conservation of agro and biodiversity. This research brings a multidisciplinary look at the agroforestry backyards in 19 communities in two counties. We identified the cultivated agricultural and forestry species, their main uses and potential for food production, diversification of production, income generation and use and conservation of native species in 44 backyards. We also worked with the spatialization of species richness, considering the landscapes of the two municipalities. We identified 201 species with several potential uses. Of these, 48% generate income from many market sources already established in the two counties. The choice of species to be cultivated (with high diversity, low similarity between backyards, frequent use of exclusive species and implementation of native forest species), combined with the potential use of these species for consumption and commercialization, denotes the importance of backyards for productive, food and income diversification for family farming. The wealth numbers and spatial distribution of the backyards show that diversification at the local scale (rural property) implies diversification at the regional scale (county). The results indicate acceptance of the model as a production system, in addition to the simplified systems usually used in deforested areas of the Amazon. One can point them as biodiverse spaces by decision of their maintainers, who diversify the production, favor the conservation of native forest species and contribute to the development and conservation of agro and biodiversity in the region. We conclude that they can be implemented as new productive systems in Portal da Amazônia, contributing to local and regional development, generating ecological, economic and social benefits.

Keywords: rural communities; agroforestry backyards; landscape improvement; local and regional development.

1. Introdução

A paisagem¹ brasileira permite o desenvolvimento e implantação de modelos e sistemas de produção diversos, que vão desde os mais simplificados até os mais complexos e heterogêneos. Uma abordagem sistêmica para o planejamento e

a compreensão dessa paisagem permite considerar todas as relações entre os diferentes elementos que a compõem, e a inserção do componente humano, em questões sociais, culturais, econômicas e políticas associadas aos modelos de gestão dos recursos naturais. Essa gestão tem que aliar, necessariamente, a produção agrícola e a geração de trabalho e renda

¹ O termo “paisagem”, utilizado no texto, compara-se ao termo “paisagem cultural” estabelecido pela Organização das Nações Unidas (UNESCO) em seu documento “Orientações Técnicas para Aplicação da Convenção do Patrimônio Mundial”, em que paisagens culturais são bens culturais que representam as obras do homem associadas às da natureza, assim, estas paisagens refletem a evolução das comunidades humanas conforme as influências físicas de seu ambiente natural, ainda segundo o documento, as paisagens culturais representam as diversas formas de utilização sustentável das terras, sendo de grande importância proteger estas paisagens para contribuir para a continuidade deste tipo de uso a fim de manter os valores naturais da paisagem (UNESCO, 2017).

à conservação e manutenção da biodiversidade e de outros recursos naturais.

Em regiões tropicais são muitos os tipos de agroecossistemas existentes², à medida que respondem ao uso por populações humanas. Esses ecossistemas incluem, por definição, as pessoas e suas organizações, bem como a agrobiodiversidade que elas usam e manejam para seu sustento e bem-estar (Chirwa & Mala, 2016) em múltiplas paisagens.

Em teoria, quaisquer ações que introduzam maior diversidade nesses sistemas e paisagens agrícolas ajudam a mitigar os impactos negativos das atividades produtivas e a reduzir os riscos para os produtores rurais frente a uma realidade de constantes mudanças (Gliessman, 2009; Altieri *et al.*, 2015). A diversificação consiste em uma estratégia de adaptação e de redução de riscos também para a agricultura familiar (Simonetti *et al.*, 2013; Maciel *et al.*, 2018), diante das múltiplas pressões e desafios enfrentados por esse segmento (Noronha & Falcón, 2018).

Para Deponti (2014):

A importância da agricultura familiar para o desenvolvimento rural/regional vai muito além da produção de alimentos (...) Seu reconhecimento como uma forma social de trabalho e de produção, organizada social, econômica, produtiva e ambientalmente, sob a égide da diversidade territorial e de seus múltiplos mecanismos de perpetuação, é traduzi-la como uma estratégia de desenvolvimento rural/regional (Deponti, 2014, p. 12).

Ainda, para a autora:

A compreensão de desenvolvimento como um processo de mudança social, multinível (local, municipal, regional, estadual, federal), multiatores (estado, movimentos sociais, sociedade civil), multi-institucional (mercado, políticas públicas, costumes, regras) e multidimensional (social, econômico, cultural, ambiental), destaca importância ao papel dos atores sociais, e, nesse sentido, considerando o meio rural, os agricultores familiares ganham especial atenção (Deponti, 2014, p.11).

No contexto da agricultura familiar, a diversificação como estratégia de produção é apontada por vários autores. Simioni *et al.* (2016) identificaram a diversificação das atividades na propriedade como uma estratégia para a melhoria da renda familiar dos agricultores. Para Vielmo *et al.* (2017), três tipos de práticas (pluriatividade, diversificação da produção e agricultura orgânica) combinadas contribuíram, em sua pesquisa, para a geração de renda e para a estabilidade econômico-financeira das famílias. Schneider & Niederle (2010) identificaram inovações nos processos de trabalho e produção de agricultores familiares, em busca de maior autonomia, como o desenvolvimento de pluriatividade e a busca de mercados alternativos.

A implantação de sistemas agroflorestais (SAFs) pode, em teoria, compor uma das estratégias. A diversificação promovida por esses sistemas (que envolvem múltiplas possibilidades de combinações para plantios consorciados entre árvores, pastagens e culturas agrícolas) potencialmente gera benefícios ecológicos, econômicos e sociais para as populações que os cultivam, e melhoria da qualidade das paisagens onde se inserem. São apontados inclusive

² Ecossistemas alterados pela atividade humana para o desenvolvimento da agricultura (Gliessman, 2009).

como estratégias para fortalecimento da resiliência da agricultura familiar em paisagens agrícolas (Oliveira *et al.*, 2021).

Os SAFs contribuem para a conservação da agrobiodiversidade em espaços agrícolas (Eichemberg & Amorozo, 2013), pois detêm grande variedade de espécies e geralmente valorizam o uso de espécies nativas (Oliveira Junior *et al.*, 2018). Entre eles, os quintais agroflorestais (espaços de produção implantados próximos das residências, com estrutura biodiversa e multiestratificada) permitem o cultivo e manejo de espécies (florestais, frutíferas, madeireiras, agrícolas e animais) para vários usos (Amaral & Guarim Neto, 2008; Siviero *et al.*, 2011; Oliveira Junior & Cabreira, 2012; Quaresma *et al.*, 2015).

Esses espaços têm sido considerados alternativas eficientes para promover a agricultura de base familiar (Neves, 2014), já que podem gerar novos meios de subsistência (Sedâmi *et al.*, 2017), aumento de renda e complementação na dieta alimentar (Okonoski & Nabozny, 2009; Abebe *et al.*, 2010; Almeida & Gama, 2014; Flores *et al.*, 2016). Têm sido apontados ainda como práticas multifuncionais de uso da terra, dado seu potencial de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, desenvolvimento de serviços ecossistêmicos e minimização de ameaças à segurança alimentar e nutricional (Galhena *et al.*, 2013; Mattson *et al.*, 2017).

No contexto de paisagens degradadas e desmatadas, os SAFs em seus mais variados modelos são tidos como ferramenta para a restauração de e em paisagens, e uma valiosa opção de restauração florestal em iniciativas nas quais a restauração convencional não é viável (FAO, 2017). Esses sistemas podem garantir a reintrodução do componente arbóreo e florestal em paisagens onde estes não estão

mais presentes.

Neste trabalho são enfocados quintais agroflorestais manejados por agricultores familiares em comunidades rurais no Portal da Amazônia (MT), região de fronteira agrícola e palco de muitos conflitos agrários. Parte-se do pressuposto de que avaliar a importância dos SAFs e, mais especificamente, dos quintais agroflorestais para alimentação e geração de renda, pode fortalecer sua implantação e permanência no contexto social e ambiental da região. Nesse sentido, o objetivo foi caracterizar os quintais agroflorestais implantados em comunidades rurais em dois municípios, localizando esses espaços, identificando as principais espécies cultivadas e manejadas por agricultores familiares, seus principais usos e potencial para produção de alimentos, diversificação da produção e conservação de espécies nativas, pensando-se sua implantação como uma estratégia de desenvolvimento local e regional.

2. Material e métodos

2.1. O contexto regional do Portal da Amazônia e os municípios-alvo do estudo

O estado de Mato Grosso é um exemplo marcante da relação desigual entre a agricultura convencional de grande escala e a agricultura de base familiar, com reflexos sobre o desenvolvimento econômico e os impactos socioambientais, isso desde a colonização durante o regime militar, na década de 1970, e sendo alvo de diferentes políticas – federais e estaduais – de ocupação do solo nos últimos 30 anos (Olival *et al.*, 2016). O estado foi ocupado por grupos muito heterogêneos

de pessoas – trabalhadores em busca de posse da terra, empresários da colonização, garimpeiros, madeireiros e outros (Schmink & Wood, 1992). Reflexo desse processo, dois grandes grupos podem ser destacados, no que tange à agricultura: migrantes que ocuparam a parte central do Estado cresceram economicamente através da produção de soja, e os que foram para áreas mais isoladas e próximas a áreas florestais remanescentes permaneceram em condições econômicas e sociais precárias (Olival *et al.* 2016). Os dois grupos, a partir de diferentes incentivos, foram responsáveis por um processo crescente de abertura de novas áreas para produção agrícola, criando um cenário de degradação e fragmentação dos ecossistemas florestais nativos.

Os impactos ambientais nesse processo foram vários. Hoje o estado de Mato Grosso apresenta algumas das mais altas taxas de desmatamento no Brasil (Vasconcelos *et al.*, 2020), e é um dos campeões nacionais na utilização de agrotóxicos e adubos químicos (Olival *et al.*, 2016).

O Portal da Amazônia faz parte da região da influência da rodovia BR-163 (Rodovia Cuiabá-Santarém), e é composto por 16 municípios, que tiveram origem a partir das políticas de ocupação das regiões Centro Oeste e Norte, desenvolvidas principalmente durante o período militar (Robredo & Bergamasco, 2013). A região é caracterizada como de fronteira agrícola, com histórico de conversão de áreas florestais nativas em cultivo e pecuária extensiva (Weihs *et al.*, 2017) e está inserida no “Arco do Desmatamento” – onde o avanço da fronteira agropecuária trouxe vários impactos (Paulo *et al.*, 2015), como perda de biodiversidade e frequentes conflitos agrários, com forte pressão por novas retiradas de floresta. A cobertura florestal atual no estado do Mato Grosso é de apenas 29%

(IBGE, 2017), e no Portal da Amazônia (caracterizada por um mosaico com fitofisionomias de Floresta Amazônica e de Transição Amazônia-Cerrado, segundo Andrade (2007) está também degradada e fragmentada (Figura 1).

No Portal da Amazônia existe forte influência da agricultura familiar – com mais de 84% das propriedades rurais nesta categoria (Gervazio, 2015). A maioria das comunidades foi formada especialmente por agricultores de outras regiões do país, então participantes dos planos de colonização na década de 1970, aqui descrito, e que vieram de um histórico de tensão agrária e desocupação em suas regiões de origem. A corrida pelo ouro na região também trouxe migrantes, e muitos, ao fim do garimpo, procuraram se estabelecer como agricultores nesta região (CEAAF, 2010).

Algumas características históricas que determinaram o perfil atual desse segmento também no Portal da Amazônia foram a diferença de qualidade entre as terras destinadas a projetos públicos e privados de assentamento, problemas na comercialização de produtos oriundos das principais lavouras permanentes e estabelecimento da pecuária de corte e de leite como atividade predominante entre os agricultores (Olival, 2016). Recentemente, existe mais um problema a ser enfrentado, o rápido avanço da soja na região (Bonini *et al.*, 2018).

Neste contexto inserem-se os municípios de Alta Floresta e Nova Canaã do Norte. Alta Floresta foi fundado em maio de 1979, a partir de um projeto de colonização idealizado por moradores locais e por colonos sulistas, está situado a aproximadamente 800 km de Cuiabá, capital do estado, e tem área de 8.982,8 Km². Nova Canaã do Norte localiza-se a 716 km de Cuiabá, possui área de 5.993 Km² e traz em sua história períodos de muita movimenta-

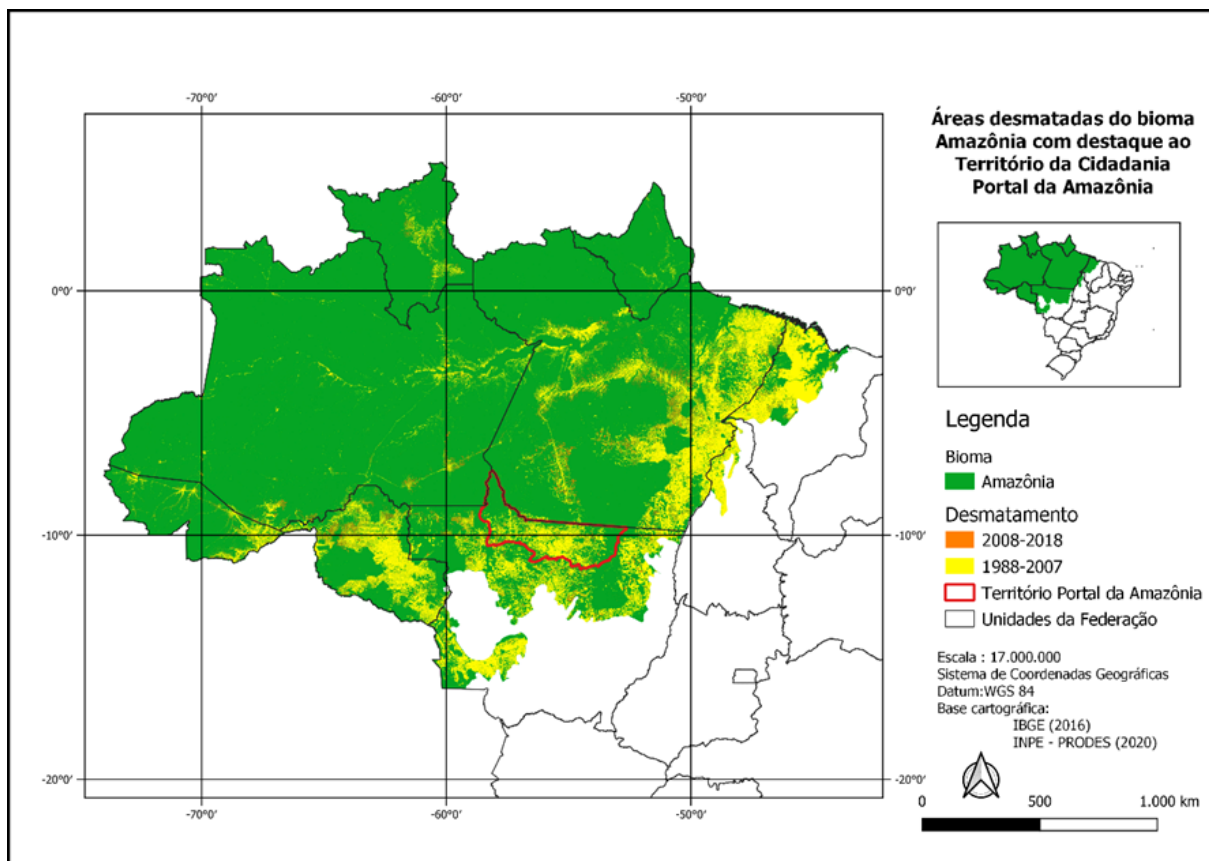


FIGURA 1 – Cobertura florestal no Bioma Amazônia, apresentando as áreas desmatadas em dois períodos históricos (de 1988 a 2007 e de 2008 a 2018), com destaque à região do Portal da Amazônia.

FONTE: Elaborado pelas autoras a partir de base de dados espaciais do IBGE (2016) e INPE (2020).

ção ocasionados por exploração de seringais e de garimpo (IBGE, 2017). A intensidade com que o processo de colonização modificou a cobertura do solo pode ser observada na Figura 2. Em 36 anos (entre 1984 e 2020), a paisagem com predominância de vegetação nativa foi desmatada e transformado em um mosaico de diferentes usos do solo, com predomínio de pastagens para criação de gado de leite e corte (Instituto Ouro Verde, comunicação

pessoal).

Os dois municípios têm áreas atendidas pelo Projeto Sementes do Portal (coordenado pela organização não governamental Instituto Ouro Verde), que consiste em uma rede de agricultores locais que coletam e distribuem sementes para a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs). Muitos desses agricultores não praticavam agricultura quando ali chegaram. Atualmente esta prática é mantida



(a) Google Earth - Imagem 12/1984



(b) Google Earth - Imagem 12/2020

FIGURA 2 – Imagens de satélite da evolução da cobertura e do uso do solo da região que evidenciam a substituição da vegetação nativa (cor verde escura) existente em 1984 por mosaico de diferentes usos do solo no ano de 2020, na região compreendida pelos municípios de Alta Floresta e Nova Canaã do Norte, localizados no Território do Portal da Amazônia no estado do Mato Grosso.

FONTE: Elaborado pelas autoras no Google Earth com base municipal de IBGE (2016).

por um considerável número de atores como fonte de subsistência, embora ainda haja alguns que não têm a agricultura como principal atividade, e que mantêm também trabalhos remunerados nas cidades (Instituto Ouro Verde, comunicação pessoal).

2.2. Histórico e descrição da implantação dos quintais e das áreas de estudo

Frente ao cenário de problemas socioambientais da região do Portal da Amazônia, já apontado, houve necessidade de se criar estratégias que re-

duzisses os impactos ambientais e permitissem a valorização da agricultura familiar e melhoria das condições de vida, e geração de trabalho e renda das populações rurais deste segmento. Em 2008, o Instituto Ouro Verde (IOV) e movimentos sociais ligados à Agricultura Familiar na região iniciaram ações de plantio de sistemas agroflorestais, principalmente para restauração de áreas de preservação permanente. Uma das bases para implantação desses sistemas é uma rede de coleta e distribuição de sementes florestais, formada pelos próprios agricultores, que fornece material para as agroflorestas, implantadas basicamente por semeadura direta (muvuca), mas também com a introdução de mudas e sementes de espécies agrícolas anuais, de adubação verde, agrícolas perenes e florestais, no âmbito do “Projeto Sementes do Portal”.

Em 2010 foi criado o “Centro de Pesquisa em Agrofloresta”, iniciativa desenvolvida pelo Instituto Ouro Verde, com apoio do *Royal Botanic Gardens* e *Kew*, que iniciou ações de pesquisa participante envolvendo agricultores e pesquisadores de diferentes universidades, com foco no atendimento de demandas em planejamento, plantio e manejo de sistemas agroflorestais. Essas ações tiveram apoio do Fundo Amazônia a partir de 2013, o que permitiu a construção de pesquisas interdisciplinares com ações de formação e articulação com comunidades rurais – no “Programa de Pesquisa-Ação para avaliação e fortalecimento da Resiliência da Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso” (Instituto Ouro Verde, comunicação pessoal).

Os modelos de SAFs implantados incluem quintais agroflorestais, sistemas agroflorestais multiestratificados e sistemas silvipastoris. As espécies utilizadas variam entre propriedades, já que cada agricultor escolhe quais espécies pretende implantar

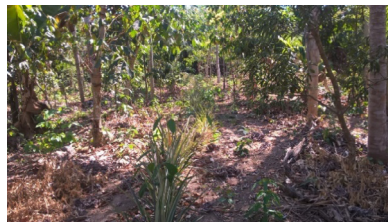
e manejar, pensando-se nas funções que essas virão a desempenhar no sistema e, ainda, nas cadeias produtivas de interesse.

Atualmente, além dos sistemas agroflorestais, e fruto deste processo, os agricultores também mantêm outros subsistemas em suas propriedades (Figura 3), além da predominante monocultura de pastagem para criação do gado leiteiro: os pomares de frutas, com predominância de citros, bananas, etc., as roças, onde se cultivam mandioca, milho, etc., hortas, geralmente anexas aos SAFs, e bosques – plantios diversificados de espécies arbóreas, exóticas e nativas, com múltiplos usos (Souza, 2019).

O foco deste estudo foram os quintais agroflorestais implantados em propriedades de Alta Floresta e Nova Canaã do Norte, de 2010 a 2016, com objetivo inicial de produção de frutas, chamados inicialmente de pomares agroflorestais.

Foram estudados 44 quintais (Figura 4), 24 em Alta Floresta (AF) e 20 em Nova Canaã do Norte (NC), nas seguintes comunidades rurais: Guadalupe, Mundo Novo, São Francisco de Assis, São João Batista, São Mateus, São Pedro, Serra Verde, Terra Santa e Vila Rural (em AF); e Boa Nova, Castanheira, Ibirarema, Monte Sinai, Monte Verde, Novo Caminho, Novo Paraíso, Rondon, São Camilo, São João Batista (em NCN).

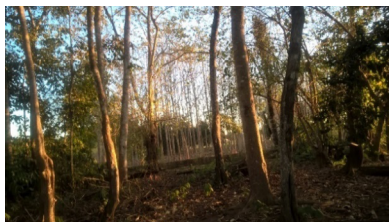
(a)



(b)



(c)



(d)



FIGURA 3 – Subsistemas de produção agrícola, cultivados pelos agricultores familiares na área de estudo.

LEGENDA: (a) Quintais agroflorestais; (b) Hortas; (c) Bosques; (d) Roças, descritas por Souza, 2019.

FONTE: fotos de Valdânia Conceição de Souza.

Carta imagem dos municípios de Alta Floresta e Nova Canaã do Norte (Portal da Amazônia, Mato Grosso) indicando o desmatamento da vegetação nativa e os locais dos quintais agroflorestais

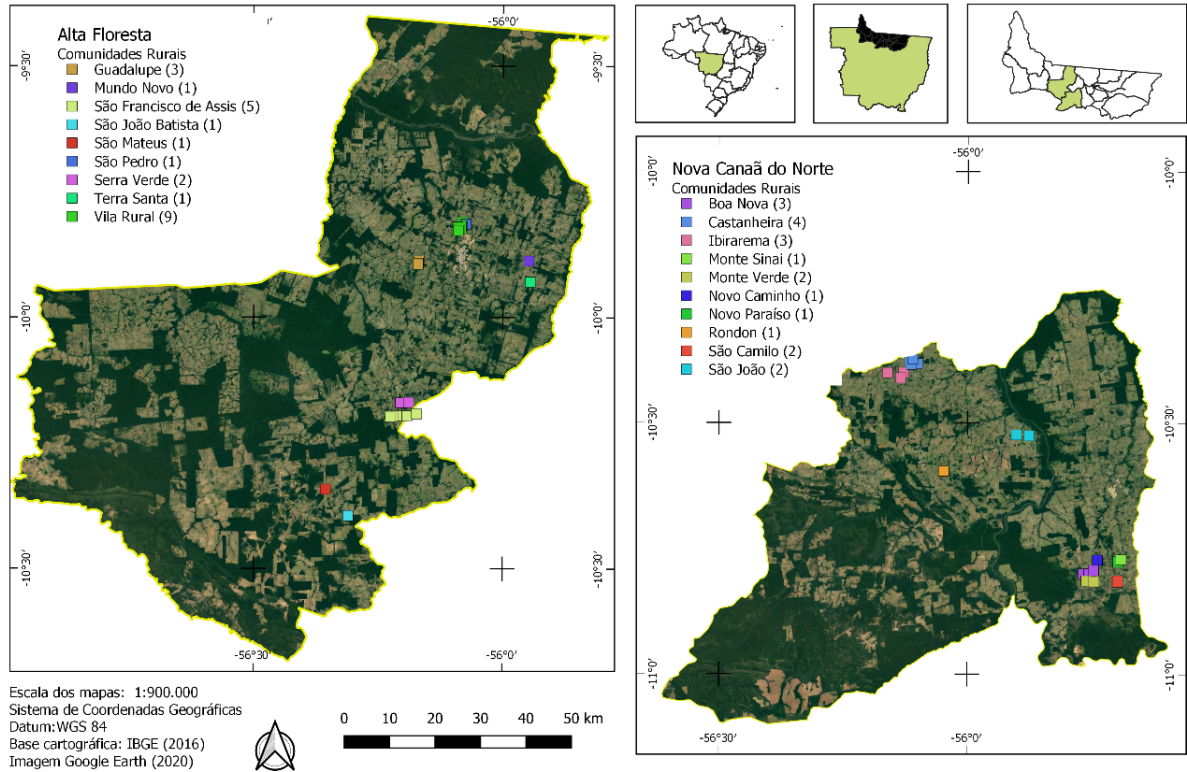


FIGURA 4 – Localização da região Portal da Amazônia (MT) e dos municípios de Alta Floresta e Nova Canaã do Norte, representados em mosaicos de imagens de satélite indicando o desmatamento da vegetação nativa, com destaque para os 44 quintais agroflorestais analisados (cores diferentes identificam as 19 comunidades estudadas e número entre parênteses indicam a quantidade de quintais estudados em cada comunidade).

FONTE: Elaborado pelas autoras a partir de base de dados espaciais do IBGE (2016).

2.3. Procedimentos metodológicos

Os dados foram obtidos através de visitas às áreas para identificação e registro fotográfico das espécies e observação da estrutura do quintal, que consistiram em caminhar pelo local, identificando as espécies cultivadas por nome vulgar.

As espécies foram identificadas posteriormente

utilizando-se as listas disponíveis no Projeto Flora do Brasil 2020 (*Brazil Flora Group, 2021*) para as espécies nativas e *The Plant List* (2010) para as espécies exóticas, e categorizadas quanto ao hábito (arbórea, arbustiva, herbácea ou trepadeira), identificando o estrato que ocupam no SAF. Além disso, foram pesquisados os usos principais registrados para essas espécies pelos agricultores da região, partes

da planta utilizadas, formas potenciais de uso (se *in natura* ou processadas) e fontes de comercialização.

Todas as informações foram organizadas em planilhas eletrônicas, e foi elaborada uma lista completa das espécies cultivadas nos quintais, com suas principais características. Os dados foram analisados por estatística descritiva, e foi estimada a riqueza de espécies em cada quintal e por município. Foi calculada ainda a similaridade entre os cultivos, utilizando-se o índice de similaridade de Jaccard (Ferreira Junior *et al.*, 2008), como forma de compreender as diferenças na preferência dos agricultores na escolha de espécies a serem cultivadas em seus quintais.

A localização dos quintais foi obtida por meio de Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS). Os pontos foram plotados e associados ao número de espécies em cada um deles. A planilha foi importada para o sistema de informação geográfica QGIS, que permitiu a elaboração de mapa temático com a representação gráfica do número de espécies de cada quintal.

3. Resultados e discussão

3.1. Os quintais agroflorestais como fonte de diversificação na escala local e regional

Foram encontradas 201 espécies cultivadas pelos agricultores, nos 44 quintais amostrados (a lista completa de espécies pode ser acessada no Material Suplementar 1, organizadas por família botânica e identificadas por nome comum e nome científico, com as respectivas informações sobre usos potenciais, partes da planta utilizadas, hábito de crescimento – relacionado ao estrato que a planta

ocupa no arranjo agroflorestal, e sua ocorrência por município).

A distribuição espacial dos quintais, bem como o número de espécies encontradas em cada um (Figuras 5 e 6), demonstram que a diversificação em escala local (propriedade rural) implica também em diversificação na escala regional (município). Esses quintais, nesse momento de análise, encontram-se agrupados, mais como reflexo da atuação da ONG Instituto Ouro Verde e da localização das propriedades dos agricultores que aderiram ao Projeto Sementes do Portal. Entretanto, a partir do desenvolvimento de novas ações, ou de políticas públicas municipais, e desde que haja interesse por parte de outros agricultores, em outras comunidades, essa distribuição certamente pode ser ampliada para toda a paisagem.

Como pode ser observado, o número de espécies variou bastante entre quintais – com números entre 12 e 98 espécies (Tabela 1) – e entre municípios (tanto a amplitude quanto a variação no tocante à riqueza de espécies são bem maiores em Alta Floresta, como pode ser observado na Figura 7). A riqueza média encontrada foi de 49 espécies por quintal.

As características de estrutura e composição dos quintais refletem sua adequação à percepção de cada agricultor sobre seu espaço, bem como suas preferências, desejos e necessidades (Carniello *et al.*, 2010; Siviero *et al.*, 2011). Levantamentos sobre a composição florística e riqueza da agrobiodiversidade em quintais de regiões tropicais ao redor do mundo têm mostrado riqueza de cultivos e conservação da diversidade nesses espaços (Alcudia-Aguillar *et al.*, 2018). No Brasil (e na Amazônia), os estudos de Quaresma *et al.* (2015), Gonçalves & Lucas (2017), Almeida & Gama (2014) no Pará, e

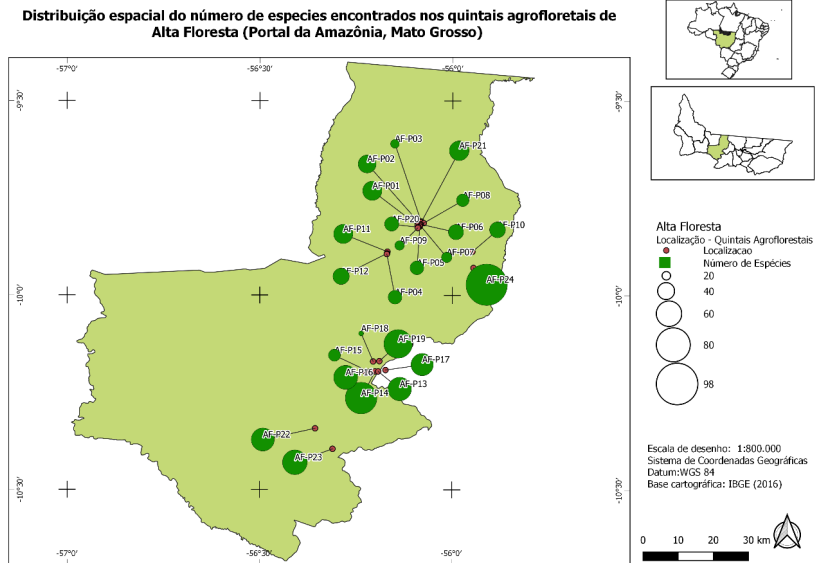


FIGURA 5 – Distribuição espacial e número de espécies encontradas nos quintais agroflorestais no município de Alta Floresta, Portal da Amazônia, Mato Grosso.

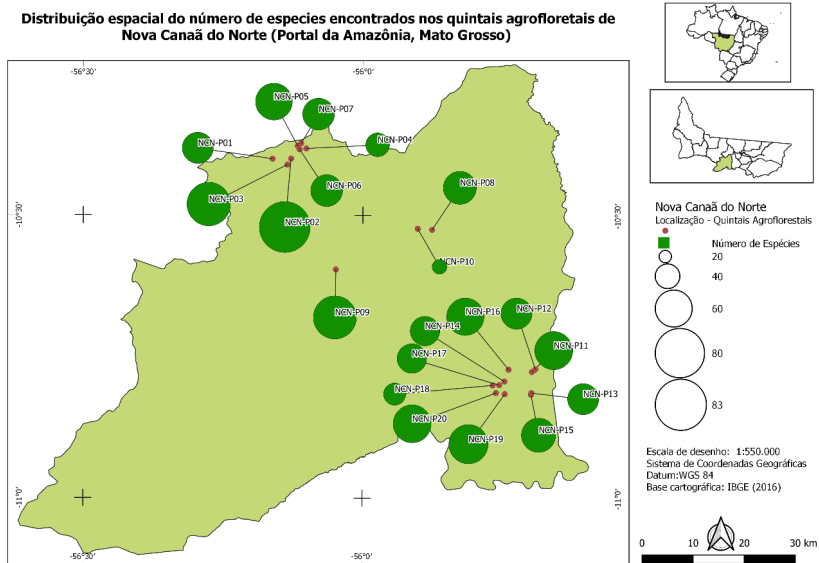


FIGURA 6 – Distribuição espacial e número de espécies encontradas nos quintais agroflorestais no município de Nova Canaã do Norte, Portal da Amazônia, Mato Grosso.

Amaral & Guarim Neto (2008), no estado do Mato Grosso, destacam os quintais agroflorestais como espaços de diversidade.

Os dados de riqueza encontrados nesta pesquisa sugerem os quintais como espaços que podem abrigar uma grande variedade de espécies

vegetais. Comparando-se ao sistema de uso do solo predominante na região, a bovinocultura de leite ou corte, com geralmente o uso de uma única espécie vegetal (gramíneas forrageiras, predominantemente exóticas, em sua maioria), o ganho em diversidade com o uso do SAF é comprovadamente alto.

TABELA 1 – Dados gerais de riqueza das espécies identificadas nos 44 quintais agroflorestais em Alta Floresta e Nova Canaã do Norte (QAF = Quintal agroflorestal).

	Alta Floresta	Nova Canaã do Norte
Riqueza de espécies	172	180
Nº mínimo de espécies encontrado	12	24
Nº máximo de espécies encontrado	98	83
Nº de espécies exclusivas	21	29
Média de espécies por QAF	44	55

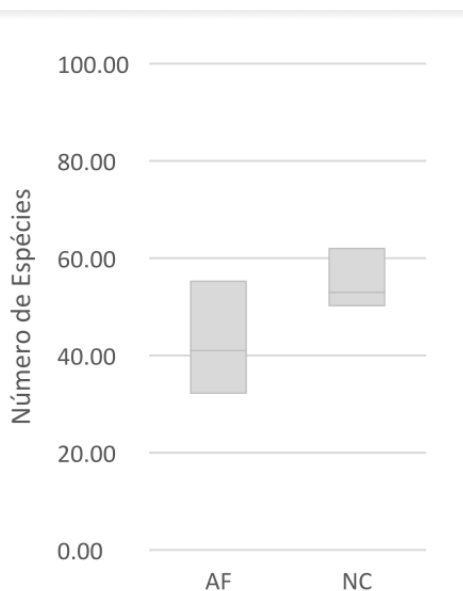


FIGURA 7 – Box-plot de riqueza de espécies, por quintal, nos municípios estudados

LEGENDA: AF = Alta Floresta; NC = Nova Canaã do Norte.

3.2. A escolha das espécies e potencial para uso e comercialização

A estrutura dos SAFs diz respeito à ocupação do espaço pelas diferentes espécies, considerando a estratificação vertical e horizontal, e refere-se à distribuição e arranjo dos indivíduos espacial e temporalmente. A ocupação dos estratos pelas diferentes espécies denota eficiência na ocupação dos espaços (tanto horizontal quanto verticalmente, acima e abaixo do solo) e na utilização de recursos (como água, luz e nutrientes), a partir do consórcio de espécies com tempo de vida, velocidade de crescimento e arquiteturas diferentes (considerando parte aérea e sistema radicular). A estratificação espacial e temporal de recursos nos SAFs vem sendo considerada uma estratégia eficiente de uso e ocupação do solo em propriedades rurais.

Nos cultivos mantidos nos quintais avaliados estão espécies com diferentes ciclos de vida, desde espécies anuais até cultivos perenes (como as espécies arbóreas), ocupando múltiplos estratos. No estrato arbóreo foram encontradas 54% (109) das espécies, em que 46 são frutíferas e 56 têm outros usos, como madeireiras, fornecedoras de lenha e sombra, ornamentais. As demais são arbustivas (27%), herbáceas (16%) – com destaque para as hortaliças – e trepadeiras (3%). Dentre as herbáceas e arbustivas, muitas foram adquiridas e introduzidas pelos agricultores, independente do fornecimento de espécies e mudas pelo projeto Sementes do Portal.

A composição de espécies é bastante variável, refletindo as preferências de cultivo dos mantenedores. Os índices de Jaccard calculados variaram de 0,11 a 0,53 em Alta Floresta e de 0,159 a 0,54 em Nova Canaã do Norte, e a similaridade pode ser considerada baixa (com índices abaixo de 0,5)

para a maioria dos quintais. A similaridade média entre quintais foi só de 30% (avaliada como baixa), considerando todos os quintais, nos dois municípios. Além disso, muitas das espécies cultivadas são exclusivas (só ocorrem em um dos quintais estudados). Em Alta Floresta, 10% das espécies cultivadas são exclusivas de um único quintal, e em Nova Canaã do Norte as espécies exclusivas correspondem a 14% do total. Isso demonstra que os quintais atendem a propósitos e preferências específicos de cada família, conforme suas necessidades, história de vida e condições locais.

Cook *et al.* (2012) reiteram que as preferências arquitetadas pelo que chamam de “gestores residenciais”, além das práticas sociais mantidas por eles, englobam os sistemas que compõem a propriedade. Os autores ainda comentam que estes sistemas (que formam uma paisagem própria, na propriedade) são cenários correspondentes às interações homem-ambiente, sendo sistemas adaptativos e complexos, que têm relação com a manutenção, seja esta planejada/intencional ou não.

É importante destacar que os quintais estudados também são áreas de experimentação por parte dos agricultores. Não são todas as espécies cultivadas que foram fornecidas pelo projeto, muitas foram introduzidas posteriormente à implantação do quintal, e vêm sendo alvo de observação pelos manejadores, no que se refere ao seu estabelecimento e crescimento em consórcios agroflorestais. Esse enriquecimento também reflete a aceitação e receptividades dos agricultores aos SAFs como sistemas de produção em seus lotes. Para Serrano-Ysunza *et al.* (2018), a constante renovação da agrobiodiversidade nos quintais tropicais reflete a adaptação das famílias rurais em meio às ruralidades vigentes, o que parece ser verdade nas áreas

estudadas, pensando-se o histórico da região e as dificuldades encontradas pela agricultura familiar.

A implantação de SAFs não se caracteriza como uma atividade tradicional na região do Portal (como em outras regiões da Amazônia) – ou seja, não está relacionada à cultura local, nem os agricultores envolvidos no projeto (segundo informações dos técnicos do Instituto Ouro Verde) tinham essa experiência anteriormente. A escolha das espécies manejadas e a estrutura desses espaços está relacionada ao perfil de seus manejadores – a maioria migrante de outras regiões do país – e à disponibilidade de sementes e mudas fornecidas pelo projeto Sementes do Portal e obtidas pelos agricultores em outros locais. Para Henkel & Amaral (2008), motivos econômicos e o comportamento social, bem como vivências anteriores, influenciam a preferência pelas espécies cultivadas; as escolhas de produção e consumo são, muitas vezes, culturalmente determinadas. Isso traz complexidade à escolha de espécies, produtos e ao manejo agrícola em cada propriedade.

Para Deponti (2014):

A diversidade produtiva está relacionada com as diferentes estratégias de reprodução social, econômica e cultural, e com os distintos atores sociais que se inter-relacionam (...) Em contextos de desenvolvimento rural/regional a heterogeneidade deve ser vista como uma potencialidade (Deponti, 2014, p. 12).

O uso pretendido para as espécies é o que determina, principalmente, seu cultivo em áreas de SAF. Entre as espécies levantadas, as de uso alimentício aparecem em maior número (são 113 no total), seguidas das madeireiras (que são 56) e dos outros usos (Figura 8). A predominância de

espécies alimentícias em quintais agroflorestais é comum (Almeida & Gama, 2014; Coelho *et al.*, 2016; Garcia *et al.*, 2017; Pereira *et al.*, 2018), e era esperado para essas áreas, implantadas inicialmente para produção de frutas.

Cabe destacar que essas espécies alimentícias, cultivadas e manejadas dentro dos SAFs, são consumidas nas propriedades, o que aponta enriquecimento, a partir desse sistema de produção, na alimentação das famílias. A maioria dessas espécies (segundo os técnicos extensionistas que acompanham os agricultores) não era cultivada ou consumida nas comunidades, antes da implantação dos quintais.

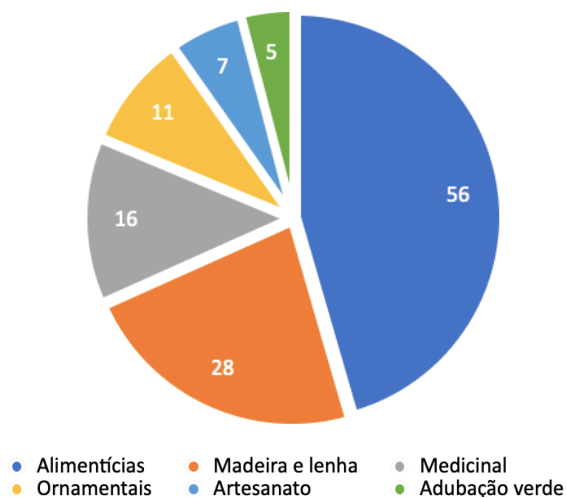


FIGURA 8 – Categorias de uso (%) das espécies identificadas nos quintais em Alta Floresta e Nova Canaã do Norte (MT).

O emprego de espécies de uso múltiplo também é comum nos SAFs (Martin *et al.*, 2019) – das 201 espécies levantadas, 54 (27%) tem potencial de uso para mais de um fim pelos agricultores.

Embora a composição dos quintais seja bastante diversificada, existem espécies que são cultivadas na maioria deles. Algumas estão presentes em todos os quintais (as mais comuns são banana, mamão e os citros). Destacam-se para comercialização a laranja, a banana, o cupuaçu, o mamão e o limão (entre 60 e 90% dos agricultores as cultivam e comercializam). Urucum, pequi, caju, mandioca e maxixe também são importantes, comercializadas em mais de 34% das propriedades. Também têm bastante importância para a renda agrícola culturas anuais, como abóbora, quiabo, feijão e batata-doce, frutíferas, como abacaxi e graviola, e condimentares, como o gergelim e o açafrão.

Esses resultados indicam espécies que podem ser potenciais carros-chefe nos sistemas de produção das comunidades visitadas, e, quem sabe, em outras propriedades nesses municípios.

Das espécies levantadas, 96 foram citadas como já comercializadas pelos agricultores. A maioria delas têm mais de uma fonte de comercialização (as principais são as feiras e o SISCOS – Sistema de Comercialização Solidária, um sistema de recebimento e comercialização dos produtos oriundos do projeto, para venda direta ao consumidor), e algumas são vinculadas ao PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) nos dois municípios. Esses dados vêm confirmar a importância dos quintais para aumento da renda das famílias em comunidades rurais (Illukpitiya & Yanagida, 2008; Mattsson *et al.*, 2018).

Simonetti *et al.* (2013) afirmam que estabelecimentos com maior diversidade de fontes de renda

apresentaram maior renda em sua pesquisa. Aqui, as espécies cultivadas e manejadas nos quintais fornecem aos agricultores diversidade também nos canais de escoamento e comercialização da produção de suas propriedades.

3.3. Benefícios ecológicos e ambientais do uso de SAFs no contexto regional

Pensando-se a escala regional, a implantação e manejo dos consórcios agroflorestais pode ser uma ferramenta também para a reinserção de árvores nos sistemas produtivos, o que traz benefícios para a paisagem onde se inserem. A presença de espécies arbóreas nos quintais estudados parece contribuir para o retorno e a permanência do componente florestal nos dois municípios, ambos caracterizados por altos índices de desmatamento, e representaram mais da metade das espécies levantadas na área de estudo. Foram encontradas 109 espécies arbóreas nesta pesquisa, com mais de 1/3 dessas espécies sendo nativas. Algumas delas têm grande representatividade nos quintais e comunidades visitados, em que se destacam espécies do domínio da Amazônia, como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Wild. ex Spreng.) K.Schum.), o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), a castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl) e o paricá (*Schizolobium parahyba* Vell. Blake), e de espécies que ocorrem também no Cerrado, com destaque para o pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess) e o baru (*Dipteryx alata* Vogel), todas espécies com potencial de comercialização e com cadeias produtivas já estabelecidas em várias regiões do país.

Também entre as espécies exclusivas nos quintais várias são arbóreas, como fedegoso (*Sen-*

na *alata* L. Roxb.), mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.), mulungu (*Erythrina amazonica* Krukoff), timburi (*Enterolobium contortisiliquum* Vell. Morong), sumaúma (*Ceiba pentandra* L. Gaertn.), bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e umbu (*Spondias tuberosa* Arruda), todas espécies nativas, utilizadas pelos agricultores como madeiras, medicinais e alimentícias em Alta Floresta. Em Nova Canaã do Norte, várias arbóreas são madeiras, como o roxinho (*Dialium guianense* Aubl. Sandwict), cedro rosa (*Cedrela odorata* L.) e periquiteira (*Buchenavia sericocarpa* Ducke), e foram encontradas espécies nativas alimentícias importantes da região, como o piquiá (*Caryocar villosum* Aubl. Pers.) e o cacauí (*Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng.).

A utilização dessas espécies contribui para a sustentabilidade e a resiliência em paisagens degradadas, já que fornecem cobertura permanente de árvores, e configuram ainda uma opção de restauração e aumento da conectividade nessas áreas (FAO, 2017). Essas árvores são frutíferas e fornecedoras de madeira e lenha nas propriedades rurais estudadas, o que indica sua incorporação ao sistema produtivo. Essa possibilidade de obtenção de produtos florestais madeiros e não madeiros como fonte complementar de renda pode ajudar a reduzir as pressões sobre as florestas naturais (Oliveira & Carvalhaes, 2016).

Esses resultados contribuem com uma avaliação mais completa da importância dos quintais agroflorestais também para a conservação da biodiversidade na paisagem estudada (Rayol *et al.*, 2019).

Na perspectiva do desenvolvimento regional, esses resultados apontam a utilização dos SAFs como sistemas de produção inseridos no que Marsden (2013) chama de “novo paradigma de produção ecológico-econômico”, como uma atividade eco-

nômica que “utiliza os recursos naturais de forma mais sustentável e ecologicamente mais eficiente” (Marsden, 2013, p. 219). Nesse sentido, podem ser elencados como atividades que podem contribuir com outras funções, como a conservação da paisagem e da biodiversidade e com a viabilização socioeconômica das zonas rurais, conferindo a elas o “caráter multifuncional da agricultura” (Renting *et al.*, 2009, p. S112).

4. Considerações finais

Os dados de riqueza, de consumo e comercialização das espécies cultivadas denotam a importância dos quintais para diversificação produtiva, alimentar e de incremento de renda das famílias nas comunidades estudadas. O alto número de espécies cultivadas, em sistemas multiestratificados (com destaque à presença de indivíduos arbóreos), por sua vez, denota uma maior quantidade de opções e possibilidades de cultivo para a região de estudo.

A alta diversidade e baixa similaridade encontradas entre os espaços cultivados, aliadas ao fato de muitas espécies terem sido introduzidas posteriormente à implantação, apontam diferenças na preferência e no desejo dos agricultores em cultivar diferentes espécies em suas propriedades, o que talvez reflita também a aceitação do modelo agroflorestal como uma opção de sistema de produção para além dos sistemas simplificados (em sua maioria pastagens) presentes na região de estudo.

Os resultados encontrados nesta pesquisa podem contribuir para a disseminação de SAFs e quintais agroflorestais como sistemas produtivos e de restauração/conservação na Amazônia mato-grossense, e talvez com a futura ampliação desses

espaços na paisagem, que não os têm como sistemas tradicionais de produção, mesmo em propriedades de agricultura familiar.

Pode-se apontar os quintais como espaços biodiversos, que refletem as escolhas dos mantenedores, que diversificam sua produção, favorecem as espécies nativas e contribuem para o desenvolvimento e conservação da agrobiodiversidade, além de suprir as necessidades imediatas dos agricultores familiares nas comunidades, podendo ser implementados como novos sistemas produtivos no Portal da Amazônia, contribuindo para o desenvolvimento local e regional

Agradecimentos

Este trabalho está integrado ao “Programa de Pesquisa-Ação para avaliação e fortalecimento da Resiliência da Agricultura Familiar no Norte e Noroeste do Mato Grosso”. Agradecemos ao Instituto Ouro Verde (IOV) e ao Fundo Amazônia pelo apoio financeiro à realização da Pesquisa, aos técnicos do IOV pelo apoio logístico e aos agricultores e agricultoras que nos permitiram visitar e levantar as espécies cultivadas em suas propriedades. O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

Abebe, T.; Wiersum, K. F.; Bongers, F. Spatial and temporal variation in crop diversity in agroforestry homegardens of southern Ethiopia. *Agroforestry Systems*, 78, 309-322, 2010. doi: 10.1007/s10457-009-9246-6

Alcudia-Aguilar, A.; Wal, H. van der; Suárez-Sánchez, J.;

Martinez-Zurimendi, P.; Castillo-Uzcanga, M. M. Home garden agrobiodiversity in cultural landscapes in the tropical lowlands of Tabasco, México. *Agroforestry Systems*, 92, 1329-1339, 2018. doi: 10.1007/s10457-017-0078-5

Almeida, L. S. de; Gama, J. R. V. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de assentamento rural na Amazônia brasileira. *Ciência Florestal*, 24(4), 1041-1053, 2014. doi: 10.1590/1980-509820142404023

Altieri, M. A.; Nicholls, C. I.; Henao, A.; Lana, M. A. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35, 869-890, 2015. doi: 10.1007/s13593-015-0285-2

Amaral, C. N. do; Guarim Neto, G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, 3(3), 329-341, 2008. doi: 10.1590/S1981-81222008000300004

Andrade, J. P. S. de. *A implantação do pagamento por serviços ecossistêmicos no território Portal da Amazônia: uma análise econômico ecológica*. Campinas, Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – UNICAMP, 2007.

Bonini, I.; Marimon-Junior, B. H.; Matricard, E.; Phillips, O. L.; Petter, F.; Oliveira, B.; Marimon, B. S. Collapse of ecosystem carbon stocks due to forest conversion soybean plantations at the Amazon-Cerrado transition. *Forest Ecology and Management*, 414, 64-73, 2018. doi: 10.1016/j.foreco.2018.01.038

Brazil Flora Group. *Brazilian flora 2020 project*, 2021. Disponível em: <http://ipt.jbrj.gov.br/jbrj/resource?r=lista_especies_flora_brasil&request_locale=pt>. Acesso em: out. 2021.

Carniello, M. A.; Silva, R. dos S.; Cruz, M. A. B. da; Guarim Neto, G. Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste-MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica. *Acta Amazonica*, 40(3), 451-470, 2010. doi: 10.1590/S0044-59672010000300005

CEAAF – Conselho executivo de ações da agricultura familiar. *Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável: território da cidadania Portal da Amazônia*, 2010. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_terri

torio074.pdf>. Acesso em: jun. 2017.

Chirwa, P. W.; Mala, W. Trees in the landscape: towards the promotion and development of traditional and farm forest management in tropical and subtropical regions. *Agroforestry Systems*, 90(4), 555-561, 2016. doi: 10.1007/s10457-016-9987-y

Coelho, M. F. B.; Leal, C. C. P.; Oliveira, F. B.; Nogueira, N. W.; Freitas, R. M. O. Levantamento etnobotânico das espécies vegetais em quintais de bairro na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 11(4), 154-162, 2016. doi: 10.18378/rvads.v11i4.3953

Cook, E. M.; Hall, S. J.; Larson, K. L. Residential landscapes as social-ecological systems a synthesis of multi-scalar interactions between people and their home environment. *Urban Ecosystems*, 15, 19-52, 2012. doi: 10.1007/s11252-011-0197-0

Deponti, C. M. As “agruras” da gestão da propriedade rural pela agricultura familiar. *Redes - Revista do Desenvolvimento Regional* (Santa Cruz do Sul), 19, 9-24, 2014. doi: 10.17058/redes.v19i2014.5150

Eichemberg, M. T.; Amorozo, M. C. de M. Contributions of the old urban homegardens for food production and consumption in Rio Claro, Southeastern Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, 8(3), 745-755, 2013. doi: 10.1590/S1981-81222013000300015

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. *Agroforestry for landscape restoration: exploring the potential of agroforestry to enhance the sustainability and resilience of degraded landscapes*, 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/b-i7374e.pdf>>. Acesso em: out. 2021.

Ferreira Júnior, E. V.; Soares, T. S.; Costa, M. F. F. da; Silva, V. S. M. Composição, diversidade e similaridade florística de uma floresta tropical semidecídua submontana em Maracá – MT. *Acta Amazonica*, 38(4), 673-680, 2008. doi: 10.1590/S0044-59672008000400010

Flores, J. C. G.; Cedillo, J. G. G.; Plata, M. A. B.; Santana, M. R. A. Sociocultural and environmental benefits from family orchards in the Central Highlands of Mexico. *Bois et Forêts des Tropiques*, 329(3), 29-42, 2016. doi: 10.17632/

sxzvv59pgg.1

Galhena, D. H.; Freed, R.; Maredia, K. M. Home-gardens: a promising approach to enhance household food security and wellbeing. *Agriculture & Food Security*, 2, 8, 2013. doi: 10.1186/2048-7010-2-8

Garcia, B. N. R.; Vieira, T. A.; Oliveira, F. de A. Tree and shrub diversity in agroforestry homegardens in rural community in eastern amazon. *Floresta*, 47(4), 543-552, 2017. doi: 10.5380/rev.v47i4.48196

Gervázio, W. *Agrobiodiversidade e qualidade do solo em quintais agroflorestais urbanos na cidade de Alta Floresta – MT*. Alta Floresta, Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos) – UNEMAT, 2015.

Gliessman, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

Gonçalves, J. P.; Lucas, F. C. A. Agrobiodiversidade e etnoconhecimento em quintais de Abaetetuba, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 15(3), 119-134, 2017. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3756>

Henkel, K.; Amaral, I. G. Análise agrossocial da percepção de agricultores familiares sobre sistemas agroflorestais no nordeste do estado do Pará, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 3(3), 311-327, 2008. doi: 10.1590/S1981-81222008000300003

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Bases cartográficas contínuas – Brasil*, 2016. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=oque-e>>. Acesso em: out. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades@*, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: jun. 2017.

Illukpitiya, P.; Yanagida, J. F. Role of income diversification in protecting natural forests: evidence from rural households in forest margins of Sri Lanka. *Agroforestry Systems*, 74, 51-62, 2008. doi: 10.1007/s10457-008-9153-2

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Monitoramento do desmatamento da Floresta Amazônica brasileira por satélite*, 2020. Disponível em: <<http://www.obt.inpe>>

- br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: out. 2020.
- Maciel, R. C. G.; Cavalcante Filho, P. G.; Lima Júnior, F. B.; Souza, E. F. Distribuição de renda na Amazônia: um estudo dos polos agroflorestais em Rio Branco – AC. *Desenvolvimento Regional em Debate*, 8(2), 108-142, 2018. doi: 10.24302/drd.v8i2.1416
- Marsden, T. Sustainable place-making for sustainability science: the contested case of agri-food and urban-rural relations. *Sustainable Science*, 8, 213-226, 2013. doi: 10.1007/s11625-012-0186-0
- Martin, M.; Geiger, K.; Singhakumara, B. M. P.; Ashton, M. S. Quantitatively characterizing the floristics and structure of a traditional homegarden in a village landscape, Sri Lanka. *Agroforestry Systems*, 93, 1439-1454, 2019. doi: 10.1007/s10457-018-0254-2
- Mattsson, E.; Ostwald, M.; Nissanka, S. P. What is good about Sri Lankan homegardens with regards to food security? A synthesis of the current scientific knowledge of a multifunctional land-use system. *Agroforestry Systems*, 92, 1469-1484, 2018. doi: 10.1007/s10457-017-0093-6
- Neves, P. D. M. Sistemas agroflorestais como fomento para a segurança alimentar e nutricional. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 8(5), 199-207, 2014. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2157>
- Noronha, G. S.; Falcón, M. L. de O. A disputa entre modelos para o campo: apontamentos sobre a questão agrária no Brasil em busca de um novo paradigma. *Saúde e Debate*, 42(3), 183-198, 2018. doi: 10.1590/0103-11042018S314
- Okonoski, T. R. H.; Nabosny, A. Agroecologia e dinâmica socioespacial local: uma alternativa para agricultores familiares de São Mateus do Sul – PR. *Terra Plural*, 3(1), 67-87, 2009. doi: 10.5212/TerraPlural.v32i1.067087
- Olival, A. de A. A resiliência em assentamentos rurais: uma experiência na região norte de Mato Grosso. *Sustentabilidade em Debate*, 7(2), 90-113, 2016. doi: 10.18472/SustDeb.v7n2.2016.15320
- Olival, A. A.; Buschbacher, R.; Oliveira, R. E.; Rodrigues, C. H.; Bartels, W. L.; Olival, A. A. S.; Arantes, V. T.; Farias, R. A.; Scaglia, S. Resiliência da agricultura familiar na Amazônia: co-construção de um programa de pesquisa-ação multiinstitucional no Brasil. In: *II Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural*. Évora, 7-9 de set., 2016.
- Oliveira Junior, C. J. F.; Cabreira, P. P. Sistemas agroflorestais: potencial econômico da biodiversidade vegetal a partir do conhecimento tradicional ou local. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 7(1), 212-224, 2012. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1153>
- Oliveira Junior, C. J. F. de; Voigtel, S. D. S.; Nicolau, S. A.; Aragaki, S. Sociobiodiversidade e agricultura familiar em Joanópolis, SP, Brasil: potencial econômico da flora local. *Hoehnea*, 45(1), 40-54, 2018. doi: 10.1590/2236-8906-78/2017
- Oliveira, R. E. de; Carvalhaes, M. A. Agroforestry as a tool for restoration in Atlantic Forest: can we find multipurpose species? *Oecologia Australis*, 20(4), 425-435, 2016. doi: 10.4257/oeco.2016.2004.03
- Oliveira, R. E. de; Sais, A. C.; Olival, A. de A.; José, P. B.; Souza, V. da C. de; Soares, D. R.; Paula, R. P. de. As agroflorestas como estratégia de resiliência no Portal da Amazônia. In: Olival, A. de A.; Rodrigues, C. H.; Oliveira, R. E. de; Buschbacher, R.; Bartels, W. L. (Orgs.). *Na trilha das mudanças: ciência e resiliência da agricultura familiar na Amazônia norte mato-grossense*. Cáceres: Editora Unemat, p. 105-138, 2021.
- Paulo, C. M. de; Cintra, L. M.; Cunha, L. M. V.; Otta, D. V.; Engelmann, E. Expansão da fronteira agropecuária e desmatamento na região de Alta Floresta/MT: alternativas para o desenvolvimento sustentável. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, 5(1), 108-130, 2015. doi: 10.11606/issn.2237-1095.v5i1p108-130
- Pereira, S. C. B.; Jardim, I. N.; Freitas, A. D. D. de; Pa-raense, V. de C. Levantamento etnobotânico de quintais agroflorestais em agrovila no Município de Altamira, Pará. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 13(2), 200-207, 2018. doi: 10.18378/rvads.v13i2.5292
- Quaresma, A. P.; Almeida, R. H. C.; Oliveira, C. M.; Kato, O. R. Composição florística e faunística de quintais agroflo-

- restais da agricultura familiar no nordeste paraense. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 10(5), 76-84, 2015. doi: 10.18378/rvads.v10i5.3706
- Rayol, B. P.; Vale, I. do; Miranda, I. S. Tree and palm diversity in homegardens in the Central Amazon. *Agroforestry Systems*, 93, 515-529, 2019. doi: 10.1007/s10457-017-0144-z
- Renting, H.; Rossing, W. A. H.; Groot, J. C. J.; Ploeg, J. D. van der; Laurent, C.; Perraud, D.; Stobbelaar, D. J.; Ittersum, M. K. van. Exploring multifunctional agriculture: a review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework. *Journal of Environmental Management*, 90, S112-S123, 2009. doi: 10.1016/j.jenvman.2008.11.014
- Roboredo, D.; Bergamasco, S. M. P. P. Recuperação socioambiental de agroecossistemas: questões e desafios para sua viabilização. *Retratos de Assentamentos*, 16(1), 151-179, 2013. doi: 10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2013.v16i1.133
- Schmink, M.; Wood, C. H. *Contested Frontiers in Amazonia*. New York: Columbia University Press, 1992.
- Schneider, S.; Niederle, P. A. Resistance strategies and diversification of rural livelihoods: the construction of autonomy among brazilian family farmers. *The Journal of Peasant Studies*, 37(2), 379-405, 2010. doi: 10.1080/03066151003595168
- Sêdami, A. B.; Naêsse, A. V.; Pascal, G.; Firmin, A. D. Importance of home gardens in rural zone of the municipality of Abomey-Calavi in South of Republic of Benin. *Sustainable Agriculture Research*, 6(4), 150-160, 2017. doi: 10.5539/sar.v6n4p150
- Serrano-Ysunza, A. A.; Wal, H. van der; Gallardo-Cruz, J. A.; Ramos-Muñoz, D. E.; Vaca, R. A. A 6-year longitudinal study on agrobiodiversity change in homegardens in Tabasco, México. *Agroforestry Systems*, 92, 1485-1494, 2018. doi: 10.1007/s10457-017-0094-5
- Simioni, F. J.; Hoff, D. N.; Silva, C da. Diversificação e atividades não agrícolas como alternativas de renda para agricultura familiar: um estudo de caso no município de Painel/SC. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 12(2), 185-207, 2016. doi: 10.54399/rbgdr.v12i2.2318
- Simonetti, D.; Perondi, M. A.; Kiyota, N.; Villwock, A. P. S. Diversificação da renda e agregação de valor na agricultura familiar: lições a partir de uma comunidade rural. *Revista Extensão Rural*, 20(2), 132-144, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/7168>
- Siviero, A.; Delunardo, T. A.; Haverroth, M.; Oliveira, L. C. de; Mendonça, A. M. S. Cultivo de espécies alimentares em quintais urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 25(3), 549-556, 2011.
- Souza, V. da C. de. *Caracterização de agroecossistemas utilizados por agricultores familiares em comunidades rurais no portal da Amazônia – Mato Grosso: agrobiodiversidade, alimentação e geração de renda*. Araras, Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – UFSCar, 2019.
- The Plant List. *The plant list*, 2010. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: out. 2021.
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. *Orientações técnicas para aplicação da convenção do patrimônio mundial*, 2017. Disponível em: <<https://whc.unesco.org/document/169402>>. Acesso em: out. 2021.
- Vasconcelos A.; Bernasconi, P.; Guidotti, V.; Silgueiro, V.; Valdiones, A.; Carvalho, T.; Bellfield, H.; Pinto, F. L. G. Illegal deforestation and brazilian soy exports: the case of Mato Grosso. *Trase*, 4, 2020. Disponível em: <https://www.icv.org.br/website/wp-content/uploads/2020/06/traseissue-brief4-en.pdf>
- Vielmo, O.; Drumm, E. C.; Deponti, C. M. A gestão da agricultura familiar: pluriatividade, diversificação da produção e agricultura orgânica – um estudo de caso da região da Campanha. *Colóquio - Revista do Desenvolvimento Regional*, 14(2), 49-68, 2017. doi: 10.26767/coloquio.v14i2.717
- Weihls, M.; Sayago, D.; Tourrand, J. F. Dinâmica da fronteira agrícola do Mato Grosso e implicações para a saúde. *Estudos Avançados*, 31(89), 323-338, 2017. doi: 10.1590/s0103-40142017.31890024