

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

YGOR PINTO OLIVEIRA

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS DO ASSENTAMENTO ANDALUCIA,
MUNICÍPIO DE NIOAQUE (MS): AGROBIODIVERSIDADE E A EXPRESSÃO
DO CUMBARU (*Dipteryx alata* Vog.)**

**CAMPO GRANDE-MS
2022**

YGOR PINTO OLIVEIRA

**QUINTAIS AGROFLORESTAIS DO ASSENTAMENTO ANDALUCIA,
MUNICÍPIO DE NIOAQUE (MS): AGROBIODIVERSIDADE E A EXPRESSÃO
DO CUMBARU (*Dipteryx alata* Vog.)**

Monografia apresentada ao Instituto de Biociências,
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para
obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Camilla Marques de Lucena

Coorientador: Dr. Henrique Fernandes de Magalhães

**CAMPO GRANDE-MS
2022**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Quintais agroflorestais do Assentamento Andalucia, Município de
Nioaque (MS): agrobiodiversidade e a expressão do cumbaru (*Dipteryx
alata* Vog.)**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Apresentada ao corpo docente do curso de Ciências Biológicas- Bacharelado da
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), para obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas

Por:

Ygor Pinto Oliveira

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora:

Profa. Dra. Camilla Marques de Lucena
UFMS

Coorientador:

Dr. Henrique Fernandes Magalhães
UFMS

Avaliador:

Prof. Dr. Flávio Macedo Alves
UFMS

Avaliador:

Prof. Dr. Felipe Martini Santos
UFMS

Nota:

Aprovado

Aprovado com restrições

Reprovado

Prof. Dr. Rodrigo Pires Dallacqua
Coordenado do curso de Ciências Biológicas - Bacharelado

Campo Grande, julho de 2022
MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Dedicatória

Dedico este TCC à minha mãe, Andrea Cristina Sena Pinto; à minha avó, Maria Antonieta Sena Pinto, pois são minhas raízes profundas; à minha companheira, Thais Gugliano, por sempre incentivar a extrair o melhor em mim; e à família e amigos, que sempre me desejaram o melhor. Por fim, dedico também a todos os professores que já passaram por minha vida, já que cada um destes mestres foram, a sua maneira, degraus para chegar onde estou e marcaram minha trajetória permanentemente.

Agradecimentos

Agradeço a minha mãe, Andrea Cristina Sena Pinto, e avó, Maria Antonieta Sena Pinto, por todo amor, educação e oportunidades, a minha namorada, Thais Gugliano, por me oferecer, todos os dias, suporte, companheirismo e amor, a minha família e amigos, por sempre comemorarem minhas vitórias, e ao meu pai, Rogério Mendonça Oliveira, por nunca deixar faltar apoio, sem o qual não teria realizado o curso.

Agradeço a minha orientadora, Profa. Dra. Camilla Marques de Lucena, pela paciência e orientação, que foram essenciais nestes meses de trabalho, e ao Prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena, por sempre incentivar meu trabalho e tornar viável a pesquisa.

Agradeço especialmente ao meu coorientador, Dr. Henrique Fernandes Magalhães, pelos momentos de tutela, labuta e amizade, sem sua expertise como pesquisador este trabalho não seria possível.

Agradeço ao professor Flávio Macedo Alves, pois seu bom humor, didática e amor pelo que ensina me conquistaram a tomar gosto pela botânica.

Agradeço, também, a UFMS, como instituição que proporcionou meus estudos, ao corpo docente do curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, pela excelente formação e ao CNPQ, pelo tempo em que fui bolsista de iniciação científica e pude, assim, iniciar as práticas de fazer ciência.

Por fim, agradeço ao grupo de Pesquisa em Estudos Multidisciplinares e Socioecológicos, do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, liderado pelos professores Dr. Reinaldo Lucena e Dra. Camilla Lucena, que por meio do projeto “Estudo ecológico, etnobotânico e socioeconômico de *Dipteryx alata* Vogel em Nioaque, MS”, possibilitou a execução da minha pesquisa. O projeto está vinculado ao Rural Sustentável Cerrado, que é financiado pela Cooperação Técnica BR-T1409 aprovada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), com recursos oriundos do Financiamento Internacional do Clima do Governo do Reino Unido, tendo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) como beneficiário institucional. O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) é o responsável pela execução e administração técnica, financeira e fiduciária do projeto (Convênio BID – IABS ATN/LC-1708-BR). A Associação Rede ILPF (Integração Lavoura Pecuária Floresta), por meio da Embrapa, é a responsável pela coordenação científica e apoio às demais atividades executivas do projeto.

"Eu sou o que me cerca. Se eu não
preservar o que me cerca, eu não me preservo"
José Ortega y Gasset

Lista de Tabelas

Tabela 1. Lista de espécies amostradas nos quintais	9
Tabela 2. Número de indivíduos e espécies por quintal	19
Tabela 3. Total de indivíduos por família	20
Tabela 4. Resultados para a Regressão Linear Múltipla	21
Tabela 5. Resultado para a Regressão Linear Simples	21

Lista de Figuras

Figura 1. Localização do Município de Nioaque (MS)	5
Figura 2. Malha viária do Assentamento Andalucia, destacando as vias de acesso aos principais centros de consumo	6
Figura 3. Perfil de um quintal agroflorestral do Assentamento Andalucia, Nioaque (MS)	7
Figura 4. Principais famílias encontradas nos quintais agroflorestrais do assentamento Andalucia.....	22
Figura 5. Gráfico da proporção de nativas e exóticas	22

Sumário

Lista de Tabelas	vii
Lista de Figuras	viii
Resumo	1
Abstract	1
Introdução	2
Materiais e Métodos	4
Resultados	8
Discussão	23
Conclusão	25
Conflitos de Interesses	25
Referências	26
Apêndice: Questionário semiestruturado aplicado na pesquisa	30

Quintais agroflorestais do Assentamento Andalucia, Município de Nioaque (MS): agrobiodiversidade e a expressão do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.)*

Ygor Pinto Oliveira¹, Henrique Fernandes Magalhães¹, Felipe Martini Santos¹, Reinaldo Farias Paiva de Lucena^{1,2} e Camilla Marques de Lucena^{1,3}

1 Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Instituto de Biociências. Cidade Universitária. Campo Grande-MS, Brasil (CEP 79070-900).

2 Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. *Campus* I. João Pessoa-PB, Brasil (CEP 58051-900).

3 E-mail: camilla.lucena@ufms.br.

Resumo. Quintais agroflorestais estão presentes em diversas comunidades extrativistas brasileiras, sendo responsáveis pela subsistência em muitas delas. Dentre outras funções que podem ser atribuídas aos quintais agroecológicos está a capacidade de preservação genética das culturas domésticas, o que inclui espécies nativas de biomas sob forte pressão antrópica, como o Cerrado. Dentre estas espécies, há o cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), que constitui uma importante fonte de renda para as populações extrativistas. Dessa forma, o presente estudo foi desenvolvido no Assentamento Andalucia, Município de Nioaque, Mato Grosso do Sul, importante polo do extrativismo de cumbaru no Cerrado de Mato Grosso do Sul. O objetivo foi avaliar a biodiversidade dos quintais agroflorestais e o papel da expressão de *D. alata* nestes espaços, no Assentamento Andalucia, no Município de Nioaque (MS). Para isso, testamos as hipóteses: (I) a biodiversidade dos quintais agroflorestais é direcionada pelo perfil dos mantenedores; (II) e pela expressividade da cultura de *D. alata*. Os dados referentes aos mantenedores dos quintais, sobre a expressão de *D. alata* e a diversidade de espécies presentes foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e turnês-guiadas. Os resultados das análises estatísticas mostraram uma relação de significância entre o perfil dos mantenedores e a biodiversidade dos quintais agroflorestais. A abundância de *D. alata* nos quintais, por sua vez, não apresentou efeito significativo algum. Conclui-se, portanto, que mantenedores com mais anos de atividade, e que dedicam mais horas semanais, no quintal tendem a desenvolver quintais mais biodiversos. Em relação à abundância de cumbaru nos quintais, por sua vez, os resultados parecem ser inconclusivos, mostrando possivelmente a necessidade de estudos mais aprofundados.

Palavras-chave: Quintais, Baru, Agroecologia, Cerrado, Etnobiologia.

Abstract. *Homestead Agroforestry Systems in the Andalucia Settlement, Nioaque Municipality (MS): agrobiodiversity and the role of cumbaru (Dipteryx alata Vog.).* Agroforestry homegardens are present in several Brazilian extractive communities, being responsible for subsistence in many of them. Among other functions that can be attributed to agroecological backyards is the ability to genetically preserve domestic crops, which includes native species from biomes under strong anthropic pressure, such as the Cerrado. Among these species, there is the cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), which is an important source of income for extractive populations. Thus, the present study was carried out in the Andalucia Settlement, Municipality of Nioaque, Mato Grosso do Sul, an important pole of cumbaru extractivism in the Cerrado of Mato Grosso do Sul. The objective was

* Artigo a ser submetido à *Revista Brasileira de Gestão Ambiental de Sustentabilidade* (<http://revista.ecogestaobrasil.net/submissao.html>).

to evaluate the biodiversity of agroforestry backyards and the role of *D. alata* expression in these spaces, in the Andalucia Settlement, in the Municipality of Nioaque (MS). For this, we tested the hypotheses: (I) the biodiversity of agroforestry backyards is driven by the profile of the maintainers; (II) and by the expressiveness of the *D. alata* culture. Data regarding homegarden keepers, the expression of *D. alata* and the diversity of species present were collected through semi-structured interviews and guided tours. The results of the statistical analyzes showed a significant relationship between the profile of the maintainers and the biodiversity of agroforestry backyards. The abundance of *D. alata* in backyards, in turn, had no significant effect. It is concluded, therefore, that maintainers with more years of activity, and who dedicate more hours per week, in the backyard tend to develop more biodiverse backyards. Regarding the abundance of cumbaru in backyards, in turn, the results seem to be inconclusive, possibly showing the need for further studies.

Keywords: Homegardens, Baru, Agroecology, Cerrado, Ethnobiology.

Introdução

A perda e fragmentação de ecossistemas florestais nativos tem sido impulsionada principalmente pela expansão da agricultura intensiva, o que tem ocorrido, entre outros fatores, devido à alta demanda por alimentos a fim de sustentar o crescimento cada vez mais exponencial da população humana global (Lamb et al., 2005; Báez et al., 2011; Badari et al., 2021). Enquanto sistemas de produção de manejo intensivo têm trazido implicações ecológicas adversas para os domínios florestais, os Sistemas Agroflorestais (SAFs) buscam restabelecer as árvores nas paisagens, além de utilizar as abordagens de produção ecologicamente corretas que podem ajudar na conservação da floresta (Latawiec et al., 2016; Kremen e Merenlender, 2018).

Os SAFs são sistemas que integram a agricultura com a restauração florestal, e consistem em usos da terra nos quais plantas perenes lenhosas são cultivadas de maneira simultânea ou sequencial, com outras culturas anuais e/ou animais na mesma unidade produtiva (Souza et al., 2016; Hillbrand et al., 2017). Em todo o planeta, os SAFs têm sido utilizados com sucesso para a produção agrícola, especialmente nos países pobres, onde os agricultores têm pouco acesso a recursos para investir em insumos externos (Besseau et al. 2018). Por outro lado, eles também podem promover um maior envolvimento humano com as florestas, desencadeando uma reconexão com a natureza que pode resultar em melhores resultados de conservação (Raymond et al. 2013). Em suma, os SAFs constituem um importante e significativo instrumento na conservação dos recursos naturais, na busca pela garantia na segurança alimentar e, também, no combate à miséria no campo, se mostrando, portanto, como uma das soluções para uma agricultura sustentável (Padovan e Cardoso, 2013).

Uma das modalidades de SAFs, muito comuns nas comunidades rurais, são os Quintais Agroflorestais (QAFs), os quais constituem sistemas de produção estabelecidos nos entornos das casas e manejados exclusivamente pelo trabalho familiar. Nos QAFs, diversas espécies de morfologias diversas podem ser encontradas, como trepadeiras, ervas, arbustos e árvores. São utilizadas de muitas formas, com destaque para o consumo doméstico (Kumar, 2015). Dentre alguns dos principais benefícios proporcionados pelos QAFs, podem ser destacados a segurança alimentar, recreação familiar, conforto ambiental e recursos terapêuticos, além de benefícios ecológicos e econômicos, que vão desde a estabilidade do solo, ciclagem de nutrientes e a conservação do material genético, até a comercialização dos produtos (Dardengo et al., 2022). Os QAFs também constituem

eficazes formas de aumentar o fornecimento de alimento para melhorar a dieta das comunidades humanas, além de melhorar a capacidade de subsistência das famílias locais e atuarem como uma fonte de renda complementar para os lares (Kumar e Nair, 2004; Kumar, 2015).

Apesar de haver pouca atenção da comunidade científica em relação à questão dos QAFs, estes vêm demonstrando ser um importante agente na preservação dos recursos genéticos vegetais (Amaral e Neto, 2008). Em 1992, na Convenção para a Diversidade Biodiversidade (CDB) da Organização das Nações Unidas (ONU), realizada no Rio de Janeiro, foi estabelecida a importância dos SAFs para conservação dos recursos genéticos de plantas domesticadas, principalmente aqueles mantidos por pequenos agricultores, uma vez que estes, em sua maioria, estão associados à grande biodiversidade (Jarvis et al., 2000). Nesse sentido, em 2015, a ONU propôs os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), para dar continuidade aos 15 anos anteriores e o sucesso que foram os 8 ODM (Objetivos de Desenvolvimento do Milênio). Os 17 ODS e as 169 metas precisam ser focadas até 2030 para garantir às necessidades da geração atual, sem comprometer a existência das gerações futuras (ONU Brasil, 2022). O presente estudo se adequa diretamente, aos objetivos: 2 (fome zero e agricultura sustentável), 12 (consumo e produção responsáveis) e 15 (vida terrestre), e, indiretamente, aos objetivos 1 (erradicação da pobreza) e 13 (ação contra a mudança global do clima).

A rica flora tropical brasileira possibilita à população tradicional uma abundância de opções para usos das plantas (Posey, 1987), sendo notável o aumento na adoção de SAFs biodiversos na região do Cerrado, especialmente em Mato Grosso do Sul, como Nicodemo & Melotto (2013) apontam essa tendência de aumento. Grande parte destes sistemas possui em torno de dez anos, o que demonstra a existência de estímulos recentes aos agricultores, em especial os de base familiar. Estes estímulos são impulsionados por diferentes instituições e entidades, criando ótimas expectativas para o futuro (Padovan; Cardoso, 2013; Amaral et al., 2017). Os frutos nativos do Cerrado, encontrados abundantemente nos quintais agroflorestais sul-matogrossenses, são fonte de renda para muitas famílias (Reis e Schmiele, 2019), destacando-se o cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), espécie arbórea cujo extrativismo sustentável é a atividade mais rentável em muitas de suas localidades. O cumbaru pode chegar a até 25 m, e seu tronco pode ser liso ou apresentar placas de forma irregular descamantes, com aspecto geral normalmente de cor cinza claro ou creme. É uma espécie nativa não endêmica do Brasil, com ampla distribuição no bioma Cerrado. Ocorre nas regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste, ocorrendo também em países vizinhos, como o Paraguai, Peru e Bolívia (Sano et al., 2004; 2016).

Dentre as muitas utilidades que o cumbaru possui, evidências empíricas apontam que ela pode estar associada ao desenvolvimento de diversas outras plantas presentes nos QAFs, contribuindo assim para a sua agrobiodiversidade. Por outro lado, a literatura aponta que diferentes perfis de mantenedores podem estar associados a sustentação das práticas desses sistemas (por exemplo, Lawrence et al., 2005; Vodouhê et al., 2009; Assogbadjo et al., 2012).

Neste contexto, o presente estudo buscou responder as seguintes perguntas: Qual a biodiversidade de plantas que ocorrem em quintais agroflorestais no Assentamento Andalucia, no Município de Nioaque (MS)? A origem e o tempo de dedicação aos quintais agroflorestais influenciam na biodiversidade de plantas dos quintais? A presença e a abundância do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) nos quintais está diretamente relacionado com a biodiversidade de plantas nos quintais agroflorestais? Dessa forma,

testamos as seguintes hipóteses: (H1) o tempo, em horas semanais, anos de moradia e anos dedicados, gasto pelos responsáveis (mantenedores) pelos quintais agroflorestais influencia a na sua biodiversidade; e (H2) A frequência relativa da cultura de cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) impacta na biodiversidade dos quintais agroflorestais.

Materiais e Métodos

O estudo foi desenvolvido no Assentamento Andalucia, localizado no Município de Nioaque (Latitude 21°08'07", Longitude 55°49'48"). O assentamento está a 220 km da capital, Campo Grande, Mato Grosso do Sul (Figura 1). A altitude, em média, para o município é de 200 metros, e sua vegetação primitiva é composta basicamente pelo cerrado, floresta tropical subcaducifólia e áreas de transição cerrado/floresta (Embrapa Solos, 2007). A malha viária do Assentamento Andalucia é composta por 31 Km de estradas sem pavimentação, e a sede do assentamento está a 20,5 Km da Rodovia Federal BR 419 (Figura 2), principal via de acesso aos principais centros de prestação de serviços, de comercialização, de lazer e cultura, estas rodovias são pavimentadas e estão em bom estado de conservação (Candil, 2004).

O projeto do Assentamento Andalucia teve origem a partir da desapropriação das Fazendas Andalucia e Madalena, que foram caracterizadas como improdutivas pelo Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) em 1993, quando ocorreu a primeira ocupação (Candil, 2004). Posteriormente, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), por meio de uma solicitação de vistoria imediata pela equipe de negociações formada pelos acampados, comprovou a improdutividade da propriedade. Dessa forma, em 25 de novembro de 1993, é assinado o decreto de desapropriação pelo então presidente do Brasil Itamar Franco. Em setembro de 1995, ocorreu a última ocupação; em setembro de 1996, a área de definida; e, finalmente, em 27 de dezembro do mesmo, houve o sorteio dos lotes (Candil, 2004). O Assentamento Andalucia possui uma área de 4.954,88 ha e aproximadamente 164 famílias, na sua maioria de origem rural (INCRA, 2002). Grande parte das famílias de assentados locais é composta por brasileiros que residiam no Paraguai – denominados “brasiguaios” (Sprandel, 2006) – e/ou oriundas de outros estados brasileiros, como Alagoas, Sergipe, Bahia, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais (EMPAER, 1998).

O trabalho foi realizado com 25 famílias locais que cooperam no Centro de Produção Pesquisa e Capacitação do Cerrado (CEPPEC), as quais constituem o grupo focal prioritário. O CEPPEC é uma organização composta por agricultores familiares do Assentamento Andalucia que desenvolve ações integradas com objetivo de fortalecer a agricultura familiar e a economia solidária, a fim de proporcionar a geração de renda e melhorar a qualidade de vida das famílias por meio do extrativismo sustentável (Philippi et al., 2021). Trata-se, pois, de uma maneira de integrar e fortalecer pequenos produtores estrategicamente localizados no Cerrado de Mato Grosso do Sul. A escolha desta região para a realização da nossa pesquisa foi dada a sua importância e histórico de comunidades que realizam o extrativismo do baru (Arakaki, 2008).

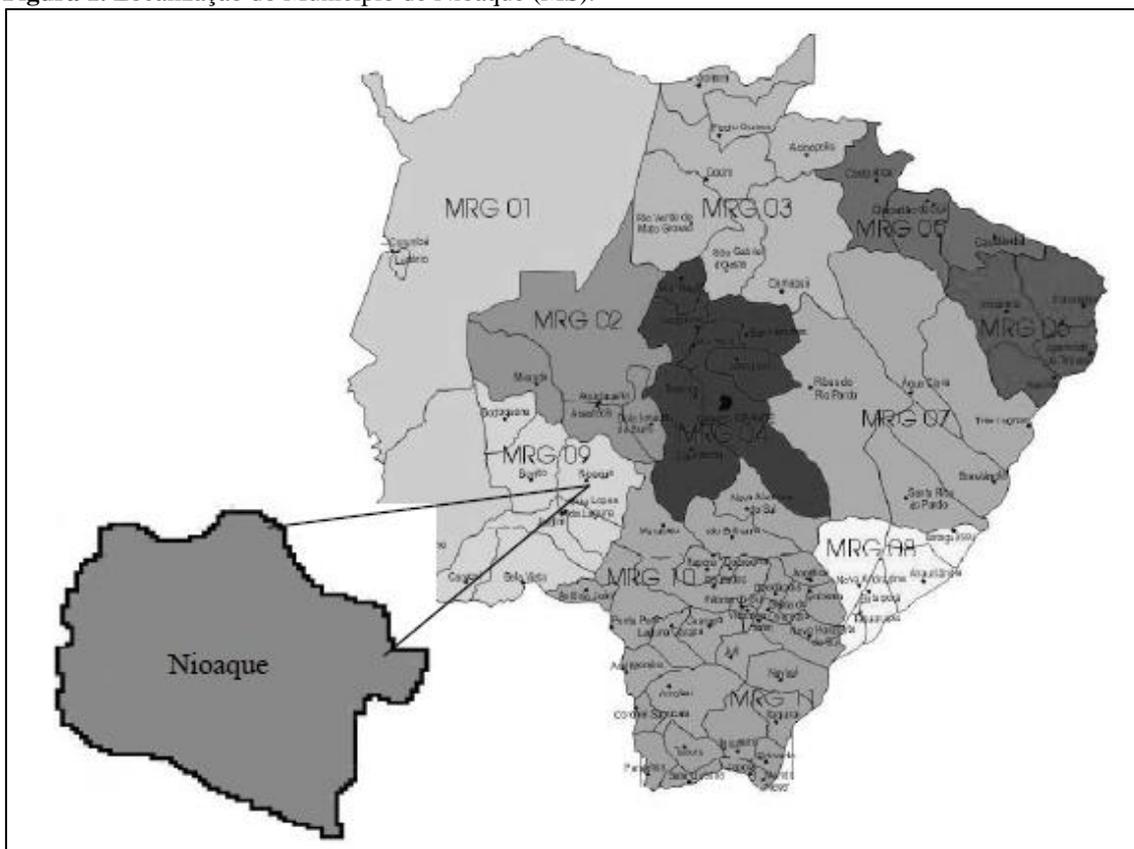
Todos os participantes foram previamente informados acerca dos objetivos de cada atividade e de todas as etapas a serem executadas. Todas as pessoas que aceitaram participar do estudo foram convidadas a assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, conforme rege a legislação vigente do Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 466/ 2012). O nosso estudo é vinculado ao projeto *Estudo ecológico, etnobotânico e sócio econômico de Dipteryx alata Vog. em Nioaque, MS*, submetido e aprovado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CEP/UFMS).

O contato inicial com as famílias do Assentamento Andalucia foi realizado por meio de um levantamento prévio acerca da quantidade de residências no local. Os dados

referentes ao número de pessoas residentes na comunidade foram obtidos por meio do CEPPEC. Foram selecionadas pessoas adultas e maiores de idade (acima dos 18 anos) residentes no assentamento.

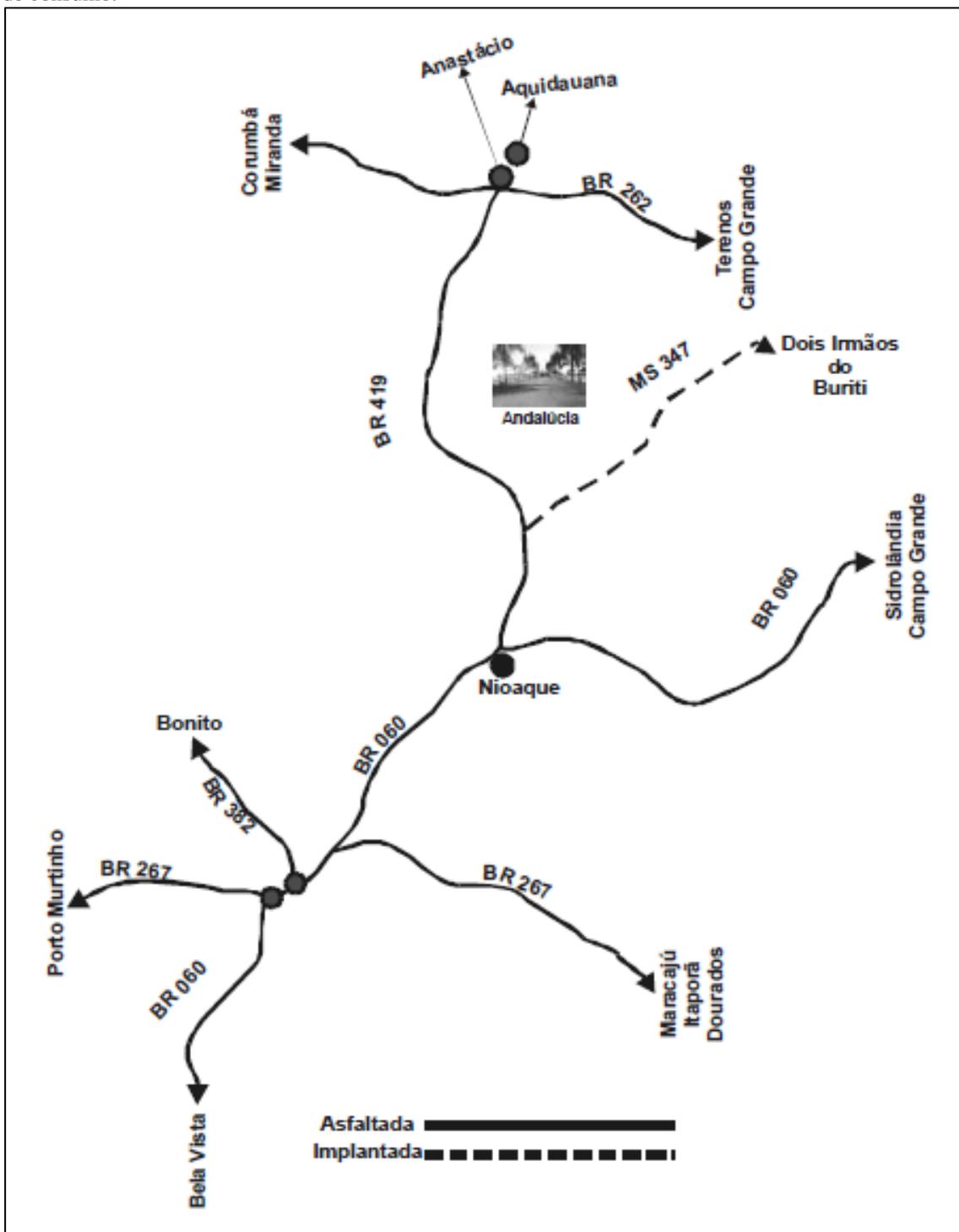
A coleta de dados do estudo ocorreu entre maio e junho de 2022. Nossa amostra foi composta pelas 20 famílias extrativistas locais que cooperaram no CEPPEC (grupo focal prioritário, conforme mencionado anteriormente) e cinco famílias que, embora possuam árvores de cumbaru em seus quintais (Figura 3), não são extrativistas. Dessa forma, totalizamos uma amostra composta por 25 famílias, das quais entrevistamos uma pessoa de cada família responsável pelo quintal agroflorestral ($n = 25$). Ressaltamos que essa amostra foi composta por residentes que estavam disponíveis no momento da pesquisa e não se recusaram a participar da pesquisa.

Figura 1. Localização do Município de Nioaque (MS).



Fonte: Candil (2004).

Figura 2. Malha viária do Assentamento Andalúcia, destacando as vias de acesso aos principais centros de consumo.



Fonte: Candil (2004).

Figura 3. Perfil de um quintal agroflorestal do Assentamento Andalucia, Nioaque (MS).



Fonte: Henrique F. Magalhães.

Os dados foram coletados por meio de amostragem, no qual todos os componentes da população que aceitaram participar da pesquisa foram selecionados, e as entrevistas foram realizadas com uma pessoa mantenedora do quintal agroflorestal em cada residência. Para a coleta das informações, foram realizadas entrevistas semiestruturadas. Dessa forma, foi possível direcionar mais atenção aos participantes e ao momento das entrevistas devido à flexibilidade das perguntas previamente elaboradas antes mesmo do início da pesquisa de campo, como nos estudos de Albuquerque e Lucena (2010) e Albuquerque *et al.* (2014).

Cada entrevistado foi convidado a responder o questionário semiestruturado (ver Apêndice). Realizada a entrevista foi realizada uma *tour*-guiada com o informante a fim de diagnosticar a biodiversidade dos quintais agroflorestais, realizamos o levantamento das espécies vegetais presentes e a sua ocorrência, além da expressão do cumbaru no cenário. Cada espécie foi coletada uma única vez, sendo as demais ocorrências apenas quantificadas, dentro do perímetro que compunha o quintal, comumente cercado. Para fins metodológicos foram coletadas plantas consideradas subarbustos, arbustos e árvores. Destas foram considerados os indivíduos que possuísem diâmetro à altura do peito (DAP) superior a 2cm. Apenas o cumbaru, por se tratar de um dos objetos de estudo, foi amostrado em sua totalidade, incluindo os indivíduos abaixo do DAP mínimo de inclusão no levantamento. As culturas de banana e abacaxi foram contabilizadas apenas como presença, dada sua importância e presença em alguns quintais, mesmo fugindo o escopo de hábito de crescimento focado no estudo. Os espécimes coletados para identificação botânica foram devidamente herborizados e encaminhados ao Herbário de CGMS, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). A nomenclatura dos binômios foi feita mediante consulta em guias de campo, como o Guia de Campo Vegetação do Cerrado 500 espécies, do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2011), e o Guia de Identificação de Espécies-chave para a Restauração Florestal, de Rubens e Padovezi (2016). A classificação das famílias botânicas foi baseada nos sistemas Angiosperm

Phylogeny Group - APG IV (2009). A origem das espécies foi obtida mediante pesquisa no Plants of the World, do Kew Gardens.

Para testar H1, foram consideradas como variáveis explicativas: número de anos que reside no assentamento; número de anos que se dedica ao quintal; e número de horas semanais dedicadas ao quintal. Para H2, por sua vez, a variável explicativa considerada foi a abundância relativa do cumbaru (FAC) nos quintais agroflorestais, correspondente à relação entre a quantidade de cumbaru por quintais agroflorestais (n_i) e o número total de indivíduos (N). Para ambas as hipóteses, foi utilizada como variável resposta o Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM), um índice indicador de heterogeneidade, para cada quintal agroflorestal, correspondente à relação entre o número total de espécies amostradas (S) e o número total de indivíduos amostrados (Hosokawa, 1981). Quanto mais próxima de 1, mais diversa é a população.

Por fim, para o teste das hipóteses H1 e H2, foram utilizadas regressões lineares – uma múltipla e uma simples, respectivamente. O teste estatístico foi realizado por meio do software R, versão 4.2.1 (R Development Core Team, 2022).

Resultados

Os quintais são geralmente localizados ao redor ou nos fundos da casa e são constituídos por diversas espécies de árvores, cujos usos são diversos. Nesses locais, os moradores realizam diversas atividades sociais, como festas, batismos, rezas, reuniões com familiares e amigos, assim como outras atividades. Os moradores também utilizam deste espaço para atividades relacionadas à agricultura familiar de subsistência, como por exemplo plantar frutíferas e hortaliças, ou ainda, fazer algum beneficiamento dos produtos alimentícios.

Nos 25 quintais agroflorestais visitados, foram coletadas 129 espécies distribuídas em 45 famílias (ver Tabela 1), totalizando 2224 indivíduos ao longo dos quintais (ver Tabela 2). Dentre estas, destaca-se a família Fabaceae, com 18% da amostra, seguida por Myrtaceae (10%) (ver Figura 4). Destacam-se também as famílias Anacardiaceae (5,4%), Malvaceae (4,6%), Rutaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Rubiaceae todas com (3,8%), Bignoniaceae, Arecaceae, Apocynaceae (3,1%), Meliaceae, Annonaceae, Solanaceae, Sapindaceae (2,3%) e Asparagaceae, Lamiaceae, Clusiaceae, Burseraceae e Combretaceae todas com 2 spp. (1,5%). As demais famílias amostradas (Adoxaceae, Asteraceae, Bixaceae, Bromeliaceae, Bombacaceae, Caricaceae, Caryocaraceae, Convolvulaceae, Chrysobalanaceae, Cupressaceae, Cycadaceae, Ebenaceae, Lauraceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Moringaceae, Monimiaceae, Musaceae, Nyctaginaceae, Oxalidaceae, Proteaceae, Rosaceae, Sterculiaceae, Verbenaceae e Urticaceae) possuem apenas uma espécie.

Quanto ao volume de indivíduos, dentre as famílias, destacam-se, respectivamente: Rutaceae, com 274 indivíduos, Fabaceae, com 258, Anacardiaceae, com 216, Arecaceae, 199, Myrtaceae, com 195 e Rubiaceae, com 178, como mostra a Tabela 3. A amostra demonstrou equilíbrio na proporção entre as espécies nativas e exóticas, sendo 52% (67 spp.) nativas e 48% (63 spp.) exóticas.

Tabela 1. Lista de espécies amostradas nos quintais.

Espécie/Família	Nome vulgar	Origem	Nº de indivíduos
Fabaceae			
<i>Dipteryx alata</i>	Cumbaru, baru	Nativa	145
<i>Inga</i> sp.	Ingá do cerrado	Nativa	15
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant, flamboiã	Introduzida	7
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarino, tamarindo	Introduzida	14
<i>Cajanus cajan</i> L.	Feijão guandú, feijão andu	Introduzida	14
<i>Cassia fistula</i> L.	Cássia imperial, chuva de ouro, cássia fístula	Introduzida	4
<i>Erythrina</i> sp.	Eritrina, mulungu, maleitoso	Nativa	1
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	Sapuva, sapuvinha	Nativa	11
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhatico	Nativa	2
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	tamboril, timbaúva, orelha-de-macaco	Nativa	1
<i>Sclerolobium aureum</i>	Carvoeiro, carvão, carvãozinho	Nativa	3
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Nativa	6
* <i>Calliandra brevipes</i>	Esponja, angiquinho, mandruvã	Nativa	1
<i>Peltogyne</i> sp.	Roxinho	Nativa	1
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Introduzida	5

<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Nativa	2
<i>Caesalpinia tinctoria</i>	Pau Brasil falso, tara	Introduzida	2
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro de anta, fava d'anta	Nativa	5
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flamboyant de jardim, flor de pavão	Introduzida	2
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Amendoinrã, amendoim do campo	Nativa	3
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	Sucupira	Nativa	6
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Acácia angico, gurucaia	Nativa	1
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	Aldrago, pau vidro	Nativa	1
<i>Bauhinia</i> sp.	Pata de vaca, bauhinia	Nativa	6
Myrtaceae			
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	Introduzida	3
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Nativa	76
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Nativa	39
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Nativa	19
<i>Syzygium cumini</i> L.	Jamelão, jambolão	Introduzida	4
<i>Syzygium aromaticum</i>	Cravo, cravo-da-índia	Introduzida	2
<i>Plinia cauliflora</i>	Jabuticaba	Nativa	29
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes)	Louro do mato, cravo do mato	Nativa	8
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	Nativa	1

<i>Syzygium jambos</i>	Jambo	Introduzida	2
<i>Myrciaria dubia</i> Kunth	Camu-camu, araçá d'água	Nativa	2
<i>Campomanesia</i> sp.	Guavira, Gabiroba, Araçá-congonha	Nativa	10
Anacardiaceae			
<i>Schinus</i> sp.	Aroeira	Nativa	29
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Introduzida	125
<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	Nativa	24
<i>Spondias purpurea</i>	Ciriguela, seriguela, ceriguela, siriguela	Introduzida	14
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau pombo, peito de pombo	Nativa	3
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	Nativa	20
<i>Spondias dulcis</i> Sol.	Cajamanga	Introduzida	1
Malvaceae			
<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Algodão da praia, algodoeiro da índia	Introduzida	5
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Castanha do maranhão, munguba	Nativa	3
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Chico magro, mutamba preta	Introduzida	6
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Hibisco, mimo-de-vênus	Introduzida	34
<i>Sida cordifolia</i>	Malva-branca	Introduzida	1
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	Nativa	2
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	Caruru-azedo, quiabo-azedo, quiabo-roxo	Introduzida	2

Rutaceae			
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Guatambu, farinha seca	Nativa	3
<i>Citrus</i> sp.	Limoeiro, limão, limão rosa, thaiti, galego	Introduzida	79
<i>Citrus</i> sp.	Laranja	Introduzida	127
<i>Citrus reticulata</i>	Tangerina	Introduzida	61
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica de porca	Nativa	4
Euphorbiaceae			
<i>Jatropha gossypifolia</i>	Pinhão roxo	Nativa	6
<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão-manso	Nativa	11
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Introduzida	9
<i>Hevea brasiliensis</i> L.	Seringueira	Nativa	6
<i>Euphorbia grantii</i>	Janauba	Introduzida	1
Moraceae			
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaca	Introduzida	15
<i>Morus nigra</i> L.	Amora	Introduzida	16
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Tréc.	Mamacadela, mamica de cadela	Nativa	5
<i>Ficus carica</i> L.	Figo, figueira-comum, figueira-de-baco	Introduzida	3
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Moreira, taiúva	Nativa	1
Rubiaceae			

<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	Nativa	33
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Introduzida	136
<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni	Introduzida	4
<i>Mussaenda alicia</i>	Mussaenda-rosa	Introduzida	3
<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K.Schum.	Marmeleira	Nativa	2
Bignoniaceae			
<i>Crescentia cujete</i> L.	Coité, cuia, cabaceira	Introduzida	5
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Jacarandá	Nativa	7
<i>Tecoma stans</i> L. Juss	Ipê de jardim	Nativa	14
<i>Handroanthus</i> sp. Mattos	Ipê	Nativa	75
Arecaceae			
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Guariroba	Nativa	101
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco da Bahia	Introduzida	49
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Bocaiuva, macaúba, coco-de-espino	Nativa	42
<i>Scheelea phalerata</i> (Mart. ex Spreng.) Burret	Coqueiro-acuri	Nativa	7
Apocynaceae			
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim-manga	Introduzida	7
<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	Introduzida	64

<i>Allamanda blanchetii</i>	Alamnda-rosa, viuva alegre	Nativa	1
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Dedal de dama, alamanda	Nativa	10
Annonaceae			
<i>Annona muricata</i>	Graviola	Introduzida	26
<i>Annona crassiflora</i>	Marolo, araticum	Nativa	8
<i>Annona squamosa</i> L.	Fruta do conde, pinha, ata	Introduzida	28
Meliaceae			
<i>Cedrela angustifolia</i> Sessé & Moc. ex DC.	Cedro angustifolia	Introduzida	4
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim, amargosa	Introduzida	7
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa, acaiá	Nativa	44
Solanaceae			
<i>Cestrum nocturnum</i>	Dama da noite	Introduzida	15
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	Nativa	2
<i>Datura metel</i> L.	Trombeta-roxa, saia roxa	Introduzida	4
Sapindaceae			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., A. Juss.&Cambess.)Hieron. ex Niederl.	Fruta-de-pombo, chal-cha, olho de pomba	Introduzida	1
<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Lichia	Introduzida	2
<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba	Nativa	3

Asparagaceae			
<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Iuca elefante	Introduzida	4
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracena, pau d'agua	Introduzida	2
Lamiaceae			
<i>Vitex megapotamica</i> Spreng.	Tarumã	Nativa	7
<i>Mentha</i> sp. L.	Póleo	Introduzida	1
Clusiaceae			
<i>Kielmeyera</i> sp.	Pau Terra	Nativa	30
<i>Garcinia gardneriana</i> Zappi	Bacupari	Nativa	6
Burseraceae			
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Imburana de cheiro, umburana	Nativa	7
<i>Protium heptaphyllum</i>	Almácea, breu branco, mescla	Nativa	5
Combretaceae			
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Succ. 1824	Capitão-do-mato	Nativa	1
<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete copas, amendoeira-da-praia	Introduzida	1
Cupressaceae			
<i>Cupressus</i> sp.	Pinheiro de Jardim, cipreste	Introduzida	4
Malpighiaceae			
<i>Malpighia emarginata</i>	Acerola	Introduzida	81

Bixaceae				
<i>Bixa orellana</i>	Urucum, colorau, urucu	Nativa	40	
Lauraceae				
<i>Persea americana</i>	Abacate	Introduzida	23	
Urticaceae				
<i>Cecropia peltata</i>	Embaúba	Nativa	9	
Verbenaceae				
<i>Duranta erecta L.</i>	Pingo de ouro, violeteira, brinco-de-oxum	Introduzida	83	
Cycadaceae				
<i>Cycas revoluta</i>	Sagu-de-jardim, cicas	Introduzida	10	
Nyctaginaceae				
<i>Bougainvillea sp.</i>	Primavera, bougainville	Nativa	17	
Caricaceae				
<i>Carica papaya L.</i>	Mamão	Introduzida	45	
Asteraceae				
<i>Vernonia condensata</i> Backer	Boldo-baiano, assa-peixe, figatil	Introduzida	1	
Sterculiaceae				
<i>Sterculia sp.</i>	Chichá	Nativa	5	
Chrysobalanaceae				

<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Nativa	9
Lythraceae			
<i>Punica granatum</i> L.	Romã	Introduzida	12
Proteaceae			
<i>Grevillea</i> sp.	Grevilha	Introduzida	1
Caryocaraceae			
<i>Caryocar brasilense</i> Cambess., 1828	Pequi	Nativa	3
Ebenaceae			
<i>Diospyros kaki</i> L.f.	Caqui	Introduzida	3
Moringaceae			
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa, acácia branca	Introduzida	9
Adoxaceae			
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sabugueiro	Introduzida	1
Convolvulaceae			
<i>Ipomea</i> sp.	Gloria da manhã	Nativa	1
Oxalidaceae			
<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Introduzida	6
Rosaceae			
<i>Prunus</i> sp.	Ameixa	Introduzida	3

Melastomataceae				
<i>Tibouchina heteromalla (D.Don) Cogn.</i>	Orelha-de-onça	Nativa	1	
Monimiaceae				
<i>Peumus boldus</i>	Boldo, boldo-do-chile	Introduzida	6	
Bromeliaceae				
<i>Ananas comosus</i>	Abacaxi	Nativa	2	
Musaceae				
<i>Musa sp.</i>	Bananeira	Introduzida	12	
	Total de espécies	129	Total	2224

Tabela 2. Número de indivíduos e espécies por quintal.

Quintais	Total de indivíduos	Total de indivíduos
Casa 1	110	32
Casa 2	93	32
Casa 3	323	49
Casa 4	76	36
Casa 5	75	25
Casa 6	87	31
Casa 7	254	43
Casa 8	86	29
Casa 9	130	36
Casa 10	33	15
Casa 11	45	15
Casa 12	62	24
Casa 13	49	22
Casa 14	15	10
Casa 15	134	28
Casa 16	93	28
Casa 17	38	20
Casa 18	51	20
Casa 19	55	21
Casa 20	35	15
Casa 21	29	17
Casa 22	52	29
Casa 23	176	42
Casa 24	2	2
Casa 25	121	37
Total	2224	

Tabela 3. Total de indivíduos por família.

Família	Total de indivíduos	Família	Total de indivíduos
Rutaceae	274	Musaceae	12
Fabaceae	258	Cycadaceae	10
Anacardiaceae	216	Moringaceae	9
Arecaceae	199	Chrysobalanaceae	9
Myrtaceae	195	Urticaceae	9
Rubiaceae	178	Lamiaceae	8
Bignoniaceae	101	Sapindaceae	6
Verbenaceae	83	Asparagaceae	6
Apocynaceae	82	Monimiaceae	6
Malpighiaceae	81	Oxalidaceae	6
Annonaceae	62	Sterculiaceae	5
Meliaceae	55	Cupressaceae	4
Malvaceae	53	Rosaceae	3
Caricaceae	45	Caryocaraceae	3
Moraceae	40	Ebenaceae	3
Bixaceae	40	Bormeliaceae	2
Clusiaceae	36	Combrataceae	2
Euphorbiaceae	33	Adoxaceae	1
Lauraceae	23	Convolvulaceae	1
Solanaceae	21	Proteaceae	1
Nyctaginaceae	17	Asteraceae	1
Burseraceae	12	Melastomataceae	1
Lythraceae	12		
Total de famílias		45	

O resultado da Regressão Linear Múltipla atestou que o efeito combinado do tempo de moradia no assentamento, tempo de atuação no quintal agroflorestal e tempo semanal dedicado ao manejo do quintal direciona a biodiversidade dos quintais agroflorestais estudados no Assentamento Andaluçia ($t = 4.315$; $p = 0.000306$) (Tabela 4). Dessa forma, H1 foi aceita. Dentre as variáveis explicativas testadas no estudo, duas delas apresentaram poder preditivo (embora baixo): o tempo de atuação no quintal agroflorestal ($t = -2.351$; $p = 0.028566$) e o tempo semanal dedicado ao manejo do quintal ($t = -2.145$; $p = 0.043801$). Por outro lado, o tempo de moradia no assentamento não

apresentou efeito preditivo algum no modelo testado, sugerindo que essa variável pode não ter relevância alguma sobre a biodiversidade dos quintais agroflorestais estudados.

Tabela 4. Resultados para Regressão Linear Múltipla.

Fontes de variação	Estimativa	Erro	Valor de t	Valor de p
Intercepto	0.472060	0.109399	4.315	0.000306 ***
Tempo de moradia no assentamento (anos)	0.010302	0.005486	1.878	0.074356
Tempo de atuação no quintal (anos)	-0.010065	0.004281	-2.351	0.028566 *
Tempo semanal dedicado ao manejo no quintal (horas)	-0.026521	0.012364	-2.145	0.043801 *

Regressão Linear Múltipla utilizada para testar o efeito do tempo de moradia no assentamento, tempo de atuação no quintal agroflorestal e tempo semanal dedicado ao manejo do quintal sobre a biodiversidade do quintal agroflorestal. Os valores de p para os preditores significativos estão destacados em negrito. Valor p do código de significância: *** [0, 0,001]; ** (0,001, 0,01); * (0,01, 0,05); (0,05, 0,1); (0,1, 1).

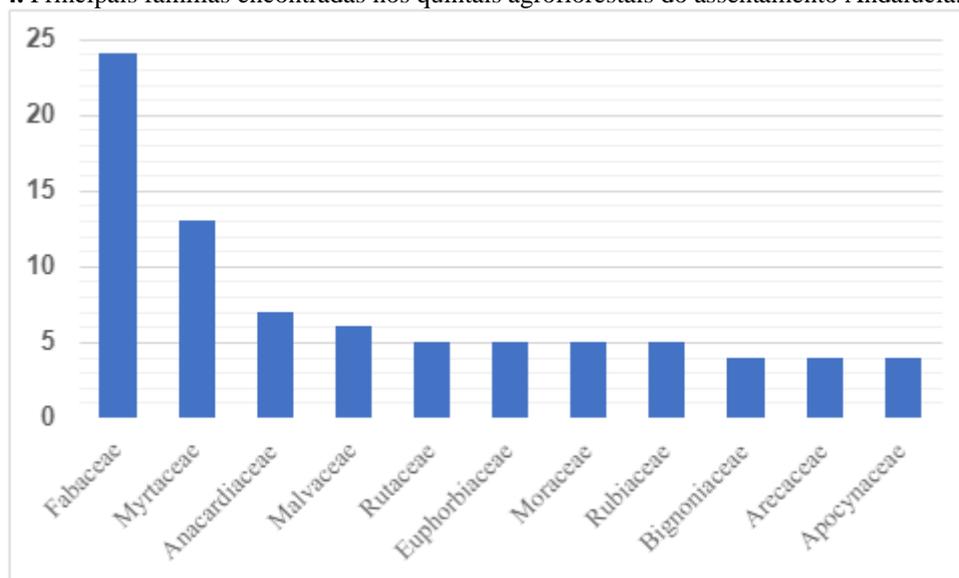
Finalmente, o resultado da Regressão Linear Simples mostrou que a abundância do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) não apresenta efeito algum sobre a biodiversidade dos quintais agroflorestais enfocados no estudo ($t = -0.942$; $p = 0.356$) (Tabela 5). Dessa forma, H2 foi rejeitada.

Tabela 5. Resultados para Regressão Linear Simples.

Fontes de variação	Estimativa	Erro	Valor de t	Valor de p
Intercepto	0.42243	0.04499	9.389	2.48e-09 ***
Abundância do cumbaru	-0.48206	0.51167	-0.942	0.356

Regressão Linear Simples utilizada para testar o efeito da abundância do cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) sobre a biodiversidade do quintal agroflorestal. Os valores de p para os preditores significativos estão destacados em negrito. Valor p do código de significância: *** [0, 0,001]; ** (0,001, 0,01); * (0,01, 0,05); (0,05, 0,1); (0,1, 1).

Figura 4. Principais famílias encontradas nos quintais agroflorestais do assentamento Andalucia.



Discussão

Em estudos de levantamento de flora, como o de Damasceno-Júnior *et al.* (2018), foi amostrado um total de 497 espécies, distribuídas em 69 famílias, dentre estas eles destacam as seguintes, em ordem de maior expressividade de espécies: Fabaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Malvaceae, Rubiaceae, Moraceae, Rutaceae, Lauraceae, Sapindaceae, Apocynaceae e Meliaceae. No caso deste estudo, tal diferença entre a flora nativa e a encontrada nos quintais devem-se, provavelmente, a pressão da seleção artificial presente no contato humano. Os mantenedores selecionam as espécies de acordo com seus interesses, que podem ser desde alimentar, medicinal, ornamental, entre outros usos, sem fazer discernimento quanto a naturalidade da espécie. Uma forma de diminuir esta diferença seria incentivar que os mantenedores aumentem a porcentagem de nativas em seus quintais, mesmo que não diminuam a proporção de introduzidas.

Assim como Assogbadjo *et al.* (2011) identificou que na África Ocidental os agricultores agroflorestais possuíam 98% de suas culturas de frutíferas de espécies nativas locais. Um cenário parecido ocorre com o cumbaru, uma vez que com a visibilidade da castanha, tem-se observado no campo cada vez mais árvores de *D. alata* preservadas. SAFs e QAFs brasileiros apresentam potencial para atingir tal patamar de preservação, sendo preciso, talvez, alguns incentivos como oficinas, cursos livres e técnicos, ou ainda, profissionalizantes, com enfoque em inovações para os usos destes recursos naturais. Desta forma, seria possível cada vez mais estímulos para a preservação de espécies nativas, partindo da própria comunidade este senso de conservação.

Aliado ao conhecimento tradicional no meio rural, é preciso guiar positivamente o ecossistema e conservar funções essenciais. Desta forma, o avanço sustentável é garantia de uma boa gestão da biodiversidade, que é fruto do compromisso entre aquilo que é almejado socialmente, atrativo economicamente, viável tecnicamente e tolerável ecologicamente. Como forma de resposta a estas preocupações, é preciso encontrar as conexões desenvolvidas pelas populações com o meio ambiente do seu entorno e entender as regras que atuam no funcionamento e na dinâmica dos ambientes antropizados. Pesquisas sugerem que a melhoria da segurança alimentar e a redução da pobreza no médio prazo podem ser alcançadas através do aumento da renda dos agricultores, que pode vir por meio do aumento da produtividade no trabalho agrícola (Janvry e Sadoulet, 2009).

Os quintais têm sido comumente caracterizados como sistemas de biodiversidade e uso sustentável da terra, o que não significa que a estrutura e composição dos quintais devam ser assumidas como estáveis. Os quintais têm alto potencial para conservação *in situ* de recursos genéticos. A literatura existente sobre quintais, dominada por listas de espécies, é a interação contínua da domesticação de espécies. Simons e Leakey (2004) descrevem a seleção e manejo deliberado de árvores (domesticação) pelo homem que vem ocorrendo há milênios em sistemas agroflorestais. Por exemplo, Ajeesh et al. (2015) apresentaram evidências de que os agricultores de subsistência domesticaram frutas indígenas locais (*Anacardium occidentale*, *Cocos nucifera* e *Garcinia gummi*) e árvores (*Ailanthus triphysa*, *Hevea braziliensis*, *Swietenia macrophylla* e *Tectona grandis*) em Kerala. É razoável supor que muito dessa domesticação *in situ* tenha ocorrido em quintais. Também é provável que padrões semelhantes de domesticação tenham acontecido para outras espécies de plantas em quintais ao redor do mundo, especialmente naqueles com longa história como no sul e sudeste da Ásia (Wiersum, 2004).

Dito isto, dentre as três variáveis explicativas propostas para a H1 do presente estudo, apenas os anos de dedicação ao quintal e as horas semanais dedicadas ao manejo do quintal apresentaram alguma significância. O tempo de moradia no assentamento, por sua vez, não demonstrou significância alguma. É possível que o tempo de moradia no assentamento seja conflitante com o número de anos que dedicados ao quintal, pois alguns informantes se dedicam desde que chegaram aos seus respectivos lotes, e outros passaram a cuidar do quintal posteriormente. Tal sobreposição pode ter surtido efeito contrário e, assim, atrapalhando a análise das demais variáveis. É cabível, pois, inferir que essa variável poderia estar influenciando, ou até inibindo, o efeito das outras duas variáveis. Por isso, seria necessário desenvolver novas análises, ou mesmo encontrar outra variável para ser testada em conjunto. Em relação aos efeitos significativos das outras duas variáveis supracitadas, houve corroboração com o que a literatura consensualmente explícita (por exemplo, Haglund *et al.* 2011; Assogbadjo *et al.* 2011; Weston *et al.* 2015). Quintais são refúgios de agrobiodiversidade e, dessa forma, a sua dinâmica pode ser incrementada pelas horas a eles dedicadas. Assim, é possível mostrar que quando há incentivo para o agricultor dispender mais horas em seu quintal, os ganhos ambientais podem ser ampliados e sociais podem ser garantidos.

Quanto ao efeito da abundância do cumbaru (*Dipteryx alata*) sobre a biodiversidade dos quintais agroflorestais no presente estudo, o resultado não apontou significância alguma da variável explicativa. Algumas possibilidades para tal resultado podem ser apontadas, como o bom desenvolvimento da espécie estar relacionada a outros fatores ambientais, como tipo de solo (profundidade, pH, etc.), excesso ou escassez de recursos hídricos (a cultura se beneficia de solos drenados) e incidência de luminosidade, até mesmo a presença de fauna doméstica como cães, gatos e bovinos. Resultados de estudos, como o de Padovan et al. (2018), mostram que baru apresenta uma alta densidade populacional no Cerrado, chegando a abranger 27,23% da abundância relativa da amostra, mostrando-se ser uma espécie expressiva dentro do seu ecossistema.

A polpa (mesocarpo) dos frutos, quando maduros, pode ser consumido *in natura*, pois tem sabor adocicado, e quando acrescentado em bolos, adquire coloração escura, remetendo a chocolate. Os carboidratos são a maior parte da composição da polpa, sendo eles: amido (38%), fibra (29,5%) e açúcar (20,2%). Após ficar armazenado a composição de açúcares aumenta e de tanino diminui. A polpa representa cerca de 30% da massa do fruto e, dada sua composição rica em açúcares, é favorável à fermentação para obtenção de bebidas alcoólicas. Além disso, é também fonte alternativa de alimentação para os animais, principalmente o gado bovino, pois são consumidas quando os frutos caem. (Sano et al., 2004). Registros empíricos da comunidade apontam que boa parte das castanhas em frutos armazenados por 5 anos continuam viáveis para o consumo, sendo necessário investigações e testes neste âmbito. Tal fruto é ainda mais importante na

comunidade Andaluçia, visto que as associações de moradores, sendo a com maior destaque o CEPPEC, participam da cadeia produtiva da castanha e subprodutos do cumbaru, tornando-o um excelente modelo para estudos.

É importante salientar os relatos empíricos realizados por muitos da comunidade a respeito dos diversos benefícios do baruzeiro, que estes observaram no campo, como um ótimo consórcio com o pasto e outras culturas de plantas, uma ótima fonte forragem para o gado e fauna silvestre e a grande resistência a adversidades desempenhada pela espécie. Entretanto durante a revisão bibliográfica não foi encontrado nenhuma pesquisa que relacione diretamente o cumbaru ao aumento da biodiversidade e nosso estudo também não encontrou tal relação. Portanto, mesmo o cumbaru sendo uma árvore expressiva no cerrado e que forma um grande dossel, que poderia agir como poleiro para os animais da fauna silvestre, não foi encontrado aumento na diversidade local. Vale ressaltar que mais estudos com essa temática podem ser reveladores, se estes utilizarem de outras variáveis, como condições de solo (pH, fertilidade, condições hídricas), ou mesmo expandir a área amostral para o lote inteiro.

Conclusão

Os anos dedicados ao quintal e as horas semanais de trabalho mostraram ter efeito direto sobre a biodiversidade presente nos quintais. Portanto, quanto maior o tempo investido nos quintais, maior é a diversidade biológica presente no mesmo. Estar ciente desta correlação pode auxiliar, por exemplo, no aumento da conservação gênica *in situ* da flora nativa presente nos quintais e identificar as espécies mais cultivadas pela população local (de plantas nativas e introduzidas). Desta forma, será possível mensurar a capacidade produtiva de recursos oriundos dos quintais e, ainda, incrementar oficinas e cursos para ensinar receitas e subprodutos destes recursos, aumentando a capacidade de subsistência ou até como uma via de obtenção de recursos financeiros.

Em futuros trabalhos é possível tratar os dados com as variáveis anos de trabalho no quintal e horas semanais gastas no manejo do mesmo, ainda sendo possível questionar os motivos pessoais dos responsáveis em manter a cultura de maior expressão em seu quintal.

Quanto a ausência de relevância do cumbaru no aumento da biodiversidade, a ausência de publicações que compreendam a área é uma barreira a ser superada. São necessários novos estudos que busquem encontrar os motivos que levam a tantos relatos práticos sobre a melhora no pasto e na diversidade de fauna.

Portanto, encontrar a relação que a espécie possui com a diversidade será um desafio para estudos mais aprofundados, visto que esta já é uma espécie de grande interesse dentro do contexto das populações tradicionais no cerrado.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências bibliográficas

Ajeesh, R., Vikas Kumar and Kunhamu, T.K. 2015. Floristic Analysis of Peri-Urban Homegardens of Southern Kerala, India. **Indian Journal of Ecology**. Vol. 42.

Albuquerque, U. P.; Lucena, R. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. Recife: Nupeea, v. 1, p. 41-64, 2010.

Albuquerque, U. P.; Ramos, M. A.; Lucena, R. F. P.; Alencar, N. L. Methods and Techniques Used to Collect Ethnobiological Data. In: Albuquerque, U. P.; Cruz da Cunha, L. V. F.; Lucena, R. F. P.; Alves, R. R. N. **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. New York: Springer Protocols Handbooks, p. 15–37, 2014.

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

Amaral, C. N.; Coelho-de-Souza, G.; Ritter, M. R.; Loboruk, N.; Melo, R. S. P. Contribuição dos quintais na conservação do cerrado e da agrobiodiversidade: Um estudo em quintais tradicionais da baixada cuiabana. *Amazônica – Revista de Antropologia*, v. 9, n. 1, p. 294-314, 2017.

Arakaki, A. H.; Spier, M. R.; Miyaoka, M.; Candil, R. F. M.; Costa, R. B.; Scheidt, G. N. Potencialidades e utilização do baru (*Dipteryx alata* Vog.) em assentamento rural no Estado de Mato Grosso do Sul. **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, p. 37-46, 2008.

Assogbadjo, A. E.; Glèlè Kakaï, R.; Vodouhê, F. G.; Djagoun, C. A. M. S.; Codjia, J. T. C.; Sinsin, B. Biodiversity and socioeconomic factors supporting farmers' choice of wild edible trees in the agroforestry systems of Benin (West Africa). **Forest Policy and Economics**, v. 14, p. 41-49, 2011.

Badari, C. G.; Bernardini, L. E.; Almeida, D. R. A.; Brancalion, P. H. S.; César, R. G.; Gutierrez, V.; Chazdon, R. L.; Gomes, H. B.; Viani, R. A. G. Ecological outcomes of agroforests and restoration 15 years after planting. **Restoration Ecology**, v. 28, n. 5, p. 1135-1144.

Báez, S.; Ambrose, K.; Hofstede, R. Ecological and social bases for the restoration of a high Andean cloud forest: preliminary results and lessons from a case study in northern Ecuador. In: Juvik, J.; Scatena, S.; Bruijnzel, S.; Hamilton, L. (Eds.). **Tropical montane cloud forests: science for conservation and management**. Hawaii University Press, Honolulu, p. 628–643, 2011.

Besseau, P.; Graham S.; Christophersen, T. **Restoring forests and landscapes: the key to a sustainable future**. Global Partnership on Forest and Landscape Restoration, Vienna, Austria, 2018.

Candil, R. F. M. **A capacitação construtiva local e o estímulo ao uso do cumbaru (*Dipterix alata* Vog.) no incremento de renda em assentamento rural: o caso do Assentamento Andalucia, Nioaque/MS**. Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2004. (Dissertação de Mestrado).

Damasceno-Júnior, G. A.; Pott, A.; Neves, D. R. M.; Sciamarelli, A.; Fina, B. G. Flora lenhosa de Florestas estacionais do estado de Mato Grosso do Sul: estado da arte. **Iheringia**, Série Botânica., v. 73, p. 65–79. 2018. <https://doi.org/10.21826/2446-8231201873s65>

Dardengo, J. F. E.; Rossi, A. A. B.; Pedri, E. C. M.; Pena, G. F.; Santos, J. S.; Tiago, A. V.; Santos, C. G.; Hoogerheide, E. S. S. Agrobiodiversidade em quintais agroflorestais no norte de Mato Grosso. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 2578-2593, 2022. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-167>

Embrapa Solos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Solos. **Zoneamento Agroecológico do Município de Nioaque, Estado do Mato Grosso do Sul**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2007.

EMPAER. **Plano de desenvolvimento do Assentamento Andalucia Nioaque – MS**. Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul, Campo Grande (MS), 1998.

Espinosa, M. M.; Bieski, I. G. C.; Martins, D. T. O. Sampling in Ethnobotanical Studies of Medicinal Plants, In: Albuquerque, U. P.; Cruz da Cunha, L. V. F.; Lucena, R. F. P.; Alves, R. R. N. (Eds.). **Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology**. New York: Springer Protocols Handbooks, p. 197–212, 2014. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8636-7>.

Haglund, E.; Ndjeunga, J.; Snook, L.; Pasternak, D. Dry land tree management for improved household livelihoods: farmer managed natural regeneration in Niger. **J Environ Manage.**, 92(7); p1696-1705. 2011. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.01.027>

Hilger, H. H., Carvalho, F. A. FILOGENIA das ANGIOSPERMAS– SISTEMÁTICA das PLANTAS com FLORES (Portuguese translation of: Angiosperm Phylogeny Poster – Flowering Plant Systematics). **COLE TCH**, 2016.

Hillbrand, A.; Borelli, S.; Conigliaro, M.; Olivier, E. **Agroforestry for landscape restoration exploring the potential of agroforestry to enhance the sustainability and resilience of degraded landscapes**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy, 2017.

Hosokawa, R. T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado**. Curitiba: CNPq, 1981, 125 p.

INCRA. **Programa de consolidação emancipação (auto-suficiência) de assentamentos da reforma agrária - Plano de consolidação do Assentamento Andalucia**. Nioaque/MS, v. 2, 2002.

Jarvis, D. I.; Myer, L.; Klemick, H.; Guarino, L.; Smale, M.; Brown, A. H. D.; Sadiki, M.; Sthapit, B.; Hodgkin, T. **A Training Guide for In Situ Conservation On-farm**. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, v. 1, p. 190, 2000.

De Janvry, A.; Sadoulet, E. Agricultural Growth and Poverty Reduction. **World Bank Group**. 2009.

Kremen, C.; Merenlender, A. M. Landscapes that work for biodiversity and people. **Science**, v. 362, n. 304, 2018.

Kumar, V. & Tiwari, A. Importance of tropical homegardens agroforestry system. **Int. J. Curr. Microbiol.**, 2019. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.609.122>

Kumar, B.; Nair, P. The Enigma of Tropical Homegardens. **Agroforestry Systems**, v. 61-62, p. 135-152, 2004. <https://doi.org/10.1023/B:AGFO.0000028995.13227.ca>

Kumar, V. Importance of Homegardens Agroforestry System in Tropics Region. Biodiversity. **New Delhi: Conservation and Sustainable Development (Issues & Approaches)**, v. 2, p. 27, 2015.

Lamb, D.; Erskine, P.; Parrotta, J. Restoration of degraded tropical forest landscapes. **Science**, v. 310, p. 1628-1632, 2005.

Latawiec, A. E.; Crouzeilles, R.; Brancalion, P. H. S.; Rodrigues, R. R.; Sansevero, J. B.; dos Santos, J. S.; Mills, M.; Nave, A. G.; Strassburg, B. B. Natural regeneration and biodiversity: a global meta-analysis and implications for spatial planning. **Biotropica**, v. 48, p. 844-855, 2016.

Lawrence, A.; Philips, O. L.; Ismodes, A. R.; Lopez, M.; Rose, S.; Wood, D.; Farfan, A. J. Local values for harvested forest plants in Madre de Dios, Peru: towards a more contextualised interpretation of quantitative ethnobotanical data. **Biodiversity and Conservation**, v. 14, p. 45-79, 2005.

Medeiros, João de Deus. Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies. **Brasília: MMA/SBF**. Ed. 1, 532 p., 2011.

Nicodemo, M. L. F.; Melotto, A. M. 10 anos de pesquisa em sistemas agroflorestais em Mato Grosso do Sul. In: **Sistemas Agroflorestais e desenvolvimento sustentável 10 anos de pesquisa**. Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85044/1/PROCI-2013.00045.pdf>>

Moretti, S. A. L. **O território da produção orgânica no mundo da mercadoria**. Editora UFGD. Dourados, 2014. 210 p.

ONU Brasil. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2022. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 10 de mai. de 2022.

Padovan, M. P.; Cardoso, I. M. **Panorama da situação dos Sistemas Agroflorestais no Brasil**. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus (BA): Instituto Cabruca, 2013.

Padovan, M. P.; Pereira, Z. V.; Fernandes, S. S. L. Espécies arbóreas nativas pioneiras em sistemas agroflorestais biodiversos. **Revista GeoPantanal (UFMS)**, v. 24, p. 53-68, 2018.

Pasa, M. C. **Etnobiologia de uma comunidade ribeirinha no alto da bacia do rio Aricá Açu. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil**. São Carlos: UFSCar, 174 p., 2004. (Tese de Doutorado).

Philippi, D. A.; Falcão, O. K. R.; Porto, B. M. Inovação Sustentável: o caso do fruto nativo do Cerrado – Cumbaru – no assentamento Andalucia (Mato Grosso do Sul). **AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, v. 10, n. 2, p. 193-217, 2021.

Posey, D. A. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). In: Ribeiro, D. **Suma Etnológica Brasileira**. Petrópolis: Suma Etnológica Brasileira, v. 1, p. 173-185, 1987.

Raymond, C. M.; Singh, G. G.; Benessaiah, K.; Bernhardt, J. R.; Levine, J.; Nelson, H.; Turner, N. J.; Norton, B.; Tam, J.; Chan, K. M. A. Ecosystem services and beyond: using multiple metaphors to understand human–environment relationships. **Bioscience**, v. 63, p. 536-546, 2013.

R Development Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**, R Development Core Team. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2022.

Reis, A. F.; Schmiele, M. Characteristics and potentialities of Savanna fruits in the food industry. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 22, 2019.

- Sano, S. M.; Ribeiro, J. F.; Brito, M. A. **Baru: biologia e uso**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004.
- Sano, S. M.; Brito, M. A.; Ribeiro, J. F. *Dipteryx alata*: Baru. In: Vieira, R. F.; Camillo, J.; Coradin, L. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: Região Centro-Oeste**. Brasília: MMA, p. 203-215, 2016.
- Simons, A.J. and Leakey, R.R.B. Tree domestication in tropical agroforestry. **Agroforestry System**, v61: 167-181, 2004.
- Souza, S. E. X. F.; Vidal, E.; Chagas, G. F.; Elgar, A. T.; Brancalion, P. H. S. Ecological outcomes and livelihood benefits of community-managed agroforests and second growth forests in Southeast Brazil. **Biotropica**, v. 48, p. 868-881, 2016.
- Sprandel, M. A. Brasileiros na fronteira com o Paraguai. **Estudos Avançados**, v. 20, n. 57, São Paulo, 2006.
- Timotheo, G.; Benini, R.; Campos, M.; Molina, D.; Padovezi, A. Guia de identificação de espécies-chave para a restauração florestal na região de Alto Teles Pires Mato Grosso. **The Nature Conservancy**, São Paulo, 248 p., 2015.
- Vodouhê, G. F.; Coulibaly, O.; Greene, C.; Sinsin, B. Estimating the local value of non-timber forest products to Pendjari Biosphere Reserve Dwellers in Benin. **Economic Botany**, v. 63, p. 397-412, 2009.
- Weston, P.; Hong, R.; Kaboré, C.; Kull, C. qA. Farmer-managed natural regeneration enhances rural livelihoods in dryland west Africa. **Environ Manage**, 55(6), 1402-1417. 2015. doi:10.1007/s00267-015-0469-1
- Wiersum, K.F. Forest gardens as an 'intermediate' land use system in the nature-culture continuum: characteristics and future potential. **Agroforestry Systems** 61: 123-134, 2004.

Apêndice: Questionário semiestruturado aplicado na pesquisa

1. Nome do informante		2. Apelido	
3. Comunidade		4. Onde nasceu?	
5. Quantas pessoas moram em sua casa?		6. Há quanto tempo mora na região?	
7. Há quanto tempo mora no assentamento?		8. Há quantos anos o(a) senhor(a) trabalha no manejo do quintal?	
5. Quantas horas por dia o(a) senhor(a) se dedica ao manejo do quintal?		6. O sr.(a) atua sozinho no quintal?	
7. Quantas pessoas trabalham contigo no manejo do quintal?		8. Quais outras atividades faz para sobreviver?	
9. Quais plantas (espécies) os Sr.(a) cultiva neste quintal?		10. Quais as com maior número de indivíduos?	
11. Quais plantas já havia no quintal quando o Sr.(a) chegou?		12. Têm plantas que aprendeu a usar com membros antigos da família? E com a comunidade?	
13. No quintal já existia baru ou foram plantados por ti?		14. O Sr.(a) ainda planta novas mudas de baru em seu quintal?	