

**ÁRVORES E AGRICULTORES FAMILIARES DO CERRADO**  
Uma análise do cultivo de espécies arbóreas em assentamentos de  
Mambáí e de Padre Bernardo (GO)

Barbara Fellows Dourado  
Dissertação de Mestrado

Brasília – DF, agosto 2016

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**ÁRVORES E AGRICULTORES FAMILIARES DO CERRADO:**

**Uma análise do cultivo de espécies arbóreas em assentamentos de Mambá e de Padre  
Bernardo (GO)**

Barbara Fellows Dourado

Orientadora: Ludivine Eloy Costa Pereira

Coorientador: Professor Doutor Thomas Ludewigs

Dissertação de Mestrado

Brasília - DF

Agosto, 2016

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**ÁRVORES E AGRICULTORES FAMILIARES DO CERRADO:**

**Uma análise do cultivo de espécies arbóreas em assentamentos de Mambá e de Padre  
Bernardo (GO)**

**Barbara Fellows Dourado**

Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável.

Aprovado por:

---

Ludivine Eloy Costa Pereira – Doutora, Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/UnB  
(Orientadora)

---

Mônica Celeida Rabelo Nogueira – Doutora, Centro de Desenvolvimento Sustentável – CDS/UnB  
(Examinadora Interna)

---

Daniel Luis Mascia Vieira – Doutor, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
(Examinador Externo)

Brasília-DF, 16 de agosto de 2016

DOURADO, BARBARA [FELLOWS]

ÁRVORES E AGRICULTORES FAMILIARES DO CERRADO: Uma análise do cultivo de espécies arbóreas em assentamentos de Mambá e de Padre Bernardo (GO), 99 pp., (UnB-CDS, Mestre, Desenvolvimento Sustentável, 2016).

Dissertação de mestrado – Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável.

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. plantio de árvores      | 2. agrobiodiversidade       |
| 3. incentivo à restauração | 4. diversidade de paisagens |

I. UnB-CDS

É concedida à Universidade de Brasília permissão para produzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias, somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva quaisquer outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito da autora.

---

**Barbara Fellows Dourado**

“ainda que a comprovação do êxito da conservação seja biológica em última instância, a conservação em si é um processo social e político e não um processo biológico. Uma avaliação da conservação exige uma avaliação das instituições sociais e políticas que contribuem ou ameaçam a conservação.”

Alcom (1993)

## **Agradecimentos**

Preciso agradecer principalmente aos meus orientadores, Ludivine e Thomas Ludewigs, que me ensinaram muito e tiveram muita paciência. À Ludivine, que durante todo o processo de escrita da dissertação me apoiou muito fazendo as perguntas que eu precisava para conseguir chegar onde cheguei.

Aos agricultores do Assentamento Colônia I, que me ensinam há muitos anos e que são a minha segunda casa. Aos agricultores dos Assentamentos Cinthya Peter e Agrovila Funil, que, além de me ensinarem muito sobre as árvores, me receberam tão bem.

Ao meu companheiro Weldman, que me acompanhou em tudo nesse processo, inclusive indo a campo junto comigo. Sua companhia sempre me é maravilhosa, mas no campo foi simplesmente fantástica.

Aos amigos que fiz nesse caminho, principalmente Daniesse, com quem dividi muitas das minhas angústias no processo de desenvolvimento da dissertação, que me ajudou demais, e que acho que nós fomos nos ajudando mutuamente. Ao Igor, também pelas dicas sobre Mambaí e pela empolgação do dia a dia, que me contagiou diversas vezes.

Aos meus pais e irmãos, que sempre me incentivam a fazer coisas que me desafiam. Também por quase terem entendido a minha ausência, principalmente nos últimos meses. À minha ótima revisora, mamãe, que sempre esteve disposta a ler meus textos e me questionar.

Ao ICMBio, que me deu alojamento durante as duas estadas em Mambaí e especialmente ao Eduardo, que me ajudou bastante com informações e contatos dos agricultores.

Ao João Batista, presidente da COOPAFAMA, que me recebeu em sua casa no Assentamento Colônia I e mais uma vez me ajudou muito, assim como a Rosicler, sua esposa. E o Watila, que, mesmo não tendo envolvimento direto nesta pesquisa, é um amigo que me ajudou com informações sobre os projetos.

Ao Projeto SociobioCerrado, que financiou o projeto e que me uniu a pessoas para trocar ideias sobre o que estava fazendo.

A banca que deu excelentes contribuições, especialmente ao Seu Vieira que me fez despertar para o tema e me apoio sempre.

## RESUMO

O Cerrado é um bioma que possui grande biodiversidade e é berço de grandes bacias hidrográficas. Mesmo com toda essa importância, o bioma perdeu uma grande parte das suas áreas de vegetação nativa. Com o intuito de aumentar as áreas com presença de árvores nas propriedades familiares rurais são realizados projetos para promover o plantio de árvores e incentivar a utilização da biodiversidade nativa; porém, alguns desses projetos não alcançam os objetivos desejados. Para verificar como ocorrem os cultivos pelos agricultores que participaram de projetos, e também pelos que não participaram, foram selecionados três assentamentos que participaram de projetos de incentivo ao cultivo de árvores. Para conhecer os cultivos de árvores foram realizadas entrevistas, um mapeamento participativo em imagem de satélite e um questionário com 20 agricultores. Essas metodologias foram utilizadas para identificar as características dos cultivos de árvores pelos agricultores familiares, como a riqueza de árvores cultivadas por eles em seus lotes, as unidades de cultivo de árvores e as características dos agricultores separados por grupos de riqueza de espécies e área ocupada com os cultivos arbóreos. Foi verificado que os agricultores cultivam as árvores em 5 diferentes unidades de cultivo, que são espaços com função e estruturas próprias. Foram identificadas 78 espécies cultivadas pelos agricultores, sendo 38 espécies nativas do Cerrado. As principais árvores cultivadas nos lotes foram a mangueira, o pequi, a laranjeira, o abacateiro e o cajueiro, demonstrando uma preferência por árvores frutíferas. Algumas características dos agricultores pareceram influenciar nos cultivos de árvores, como o tempo no lote, a idade, o trabalho assalariado e o gênero. A principal diferença entre os agricultores que participaram dos projetos e os que não participaram foi na riqueza de espécies; porém, dentre os cinco agricultores que tiveram a maior área e maior riqueza cultivada, apenas um fez parte do projeto. A não adoção das técnicas ensinadas nos projetos pode estar associada a ausência de análise prévia dos cultivos e árvores adotados pelos agricultores.

**Palavras-chave:** plantio de árvores, agrobiodiversidade, incentivo à restauração; diversidade de paisagens.

## Abstract

The Cerrado is a biome that has great biodiversity and which hosts the sources of major watersheds. Notwithstanding all this importance, the biome has lost a great part of its natural coverage. With the objective of increasing wooded areas in family farming properties, projects are developed seeking to promote tree planting and to incentive the use of native biodiversity, although some of these projects seldom achieve the desired results. In order to investigate how the land is cultivated both by farmers who have undergone such projects, and also by those who have not, three settlements that participated in tree planting incentive projects have been selected. In order to understand the tree planting initiatives, interviews were carried out, as well as a participative mapping by satellite image and a survey that was conducted with 20 farmers. These methodologies were used to identify the characteristics of the tree planting adopted by the family farmers, such as the richness of species cultivated in their lands, the tree planting units and the characteristics of the farmers, grouped according to the richness of species and the area occupied by the tree planting. It was verified that the trees are cultivated by the farmers in 5 different cultivation units, which are spaces with their own function and structures. The plantations had 78 different species being cultivated, 38 of which were native of the Cerrado biome. The main trees cultivated in the lots were mango-trees, pequi-trees, orange-trees, avocado-trees and cashew-trees; showing a clear preference for fruit trees. Some characteristics of the farmers seem to have influenced the tree planting, such as their time in the land, their age, their gender and if they are paid for their work. The main difference between the farmers who have participated in the project and those who have not was in the richness of species, but of the five farmers that had the biggest areas and the largest cultivated richness, only one had participated in the project. The non-adoption of the techniques taught in the projects may be associated to the absence of a prior analysis of the plantations and the trees adopted by the farmers.

**Keywords:** tree planting, agrobiodiversity, incentive to the restoration; diversity of landscapes

## SUMÁRIO

Lista de Figuras .....	12
Lista de Tabelas.....	14
I. INTRODUÇÃO.....	14
II. CULTIVO DE ÁRVORES .....	18
1. Aspectos dos cultivos de árvores no Cerrado .....	21
2. Projetos de incentivo ao cultivo de árvores .....	25
III. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES .....	29
1. Padre Bernardo .....	29
a. Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Descoberto.....	30
b. Assentamento Colônia I .....	31
c. Fitofisionomias do assentamento.....	33
d. Projetos de incentivo ao cultivo de árvores .....	34
i. Projeto: Educando para a Sustentabilidade .....	35
ii. Projeto: A Construção da Sustentabilidade no Assentamento Colônia I .....	36
2. Mambaí.....	37
a. Área de Proteção Ambiental Nascentes do Rio Vermelho.....	38
b. Assentamento Cynthia Peter.....	39
c. Agrovila Funil .....	40
d. Fitofisionomia do assentamento .....	41
e. Projetos de incentivo ao cultivo de árvores .....	42
i. Projeto: Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado .....	42
ii. Programa: Bolsa Verde.....	43
iii. Projeto: Agroflorestas dos Cerrados.....	44
IV. METODOLOGIA.....	45
1. Seleção da amostra .....	45
2. Formas de coleta.....	46
a. Entrevista semiestruturada durante caminhada transversal.....	47
b. Mapeamento participativo em imagem de satélite.....	48
c. Questionário .....	49
3. Processamento e análise de dados .....	49

a.	Entrevista semiestruturada durante caminhada transversal.....	49
b.	Mapeamento participativo em imagem de satélite.....	50
c.	Espécies de árvores cultivadas.....	50
d.	Questionário.....	51
V.	RESULTADOS.....	52
1.	Caracterização da amostra.....	52
2.	Unidades cultivadas com árvores.....	53
3.	Espécies cultivadas.....	63
4.	Utilidade das árvores cultivadas.....	68
5.	Apoiadores dos cultivos de árvores.....	75
6.	Perfil dos agricultores por área cultivada e riqueza de espécies.....	77
VI.	DISCUSSÃO.....	82
	Unidades cultivadas com árvores.....	82
	Riqueza.....	83
	Principais espécies cultivadas.....	84
	Análise da amostra por área cultivada e riqueza de espécies.....	86
VII.	CONCLUSÃO.....	89
	Recomendações.....	90
	REFERÊNCIAS.....	91
	Anexo 1.....	98
	Questionário de caracterização dos agricultores.....	98
	Anexo 2.....	1
	Roteiro de entrevista dos agricultores que cultivam árvores.....	1
	Caminhada Transversal / Travessia.....	1
	Mapeamento participativo.....	1
	Anexo 3.....	2
	Autorização para pesquisa em Área de Preservação Ambiental.....	2

## Lista de Figuras

Figura 1 Localização do Município de Padre Bernardo. Fonte: Wikipédia .....	29
Figura 2 Produto Interno Bruto de Padre Bernardo. Fonte: IBGE 2015 .....	30
Figura 3 Localização do Assentamento Colônia I e da APA da Bacia do Rio Descoberto. Fonte: ICMBio e marcação própria .....	31
Figura 4 Localização do Assentamento Colônia I. Fonte: Marcação própria .....	32
Figura 5 Cerrado Típico no Assentamento Colônia I. Autoria: Barbara Fellows .....	34
Figura 6 Cerrado Denso no Assentamento Colônia I. Autoria: Barbara Fellows .....	34
Figura 7 Localização do Município de Mambaí. Fonte: Wikipédia.....	37
Figura 8 Localização dos Assentamentos Agrovila Funil e Cynthia Peter e da APA das Nascentes do Rio Vermelho. Fonte: ICMBio e marcação própria .....	39
Figura 9 Áreas dos Assentamentos Cynthia Peter e Agrovila Funil. Fonte: ICMBio e marcação própria .....	39
Figura 10 Cerradão Assentamento Cynthia Peter. Autoria: Barbara Fellows.....	42
Figura 11 Entrevista durante a caminhada transversal. Autoria: Weldman Lopes .....	47
Figura 22 Composição das unidades de cultivo. Fonte: dados de campo .....	57
Figura 23 Assentamento Colônia I- Quintal em volta da casa de Dona T. Autoria: Barbara Fellows .....	58
Figura 24 Assentamento Colônia I – O agricultor poupou do desmate o pequiheiro, e o deixou em meio ao plantio de goiabeiras. Autoria: Barbara Fellows.....	60
Figura 25 No Assentamento Cinthya Peter pasto com árvores do Seu D. Autoria: Barbara Fellows .....	62
Figura 12 Diferença de riqueza de espécies entre os agricultores de Mambaí e Padre Bernardo. Fonte: dados de campo .....	63
Figura 13 Curva de acumulação das espécies. Fonte: dados de campo .....	64
Figura 14 Árvores cultivadas mais presentes nos lotes. Fonte: dados de campo .....	65
Figura 15 Pequiheiros plantados por sementes. Autoria: Barbara Fellows .....	66
Figura 16 Principais árvores nativas cultivadas pelos agricultores. Fonte: dados de campo ...	67
Figura 17 Ipê plantado com muda feita pelo agricultor e adubada com adubo químico. Autoria: Barbara Fellows.....	68

Figura 18 Quintal da casa com área de convívio da família à sombra do muçambé, no Assentamento Cinthya Peter. Autoria Weldman Lopes .....	71
Figura 19 Agricultora do Assentamento Cinthya Peter beneficiando pequi para a comercialização. Autoria: Barbara Fellows.....	72
Figura 20 Assentamento Colônia I- Plantio de eucalipto para venda da lenha. Autoria: Barbara Fellows .....	73
Figura 21 Na Agrovila Funil - Agrofloresta com presença de eucalipto, mandioca, bananeira e aroeira. Autoria: Weldman Lopes .....	74
Figura 26 Produção de mudas no lote do Seu N (Assentamento Colônia I). Autoria: Barbara Fellows .....	76
Figura 27 Classificação dos agricultores quanto à riqueza e área cultivada no lote. Fonte: dados de campo .....	77
Figura 28 Lote Grupo 1 com Área cultivada com árvores > 16% e Riqueza >19. Fonte: Autoria própria .....	78
Figura 29 Lote Grupo 2 Área cultivada com árvores < 16% e Riqueza > 19. Fonte: Autoria própria.....	78
Figura 30 Lote Grupo 3 com área cultivada com árvores < 16% e riqueza < 19. Fonte: Autoria própria.....	79
Figura 31 Caracterização socioeconômica dos grupos de agricultores. Fonte: dados de campo .....	79
Figura 32 Mediana de idade e de tempo no lote por grupo. Fonte: dados de campo .....	80
Figura 33 Fatores que dificultam o cultivo de árvores. Fonte: dados de campo .....	81

### **Lista de Tabelas**

Tabela 1 Levantamento de cultivos de árvores. ....	20
Tabela 2 Dados socioeconômicos das amostras .....	52
Tabela 4 Categorização das unidades de cultivo de árvores .....	53
Tabela 3 Utilidade das 21 árvores cultivadas mais citadas por agricultores .....	68

## I. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do país, ocupando cerca de 23% do território nacional (RIBEIRO; WALTER, 2008). Além de ocupar uma grande extensão territorial, a alta biodiversidade encontrada no bioma é um dos motivos que o colocaram na lista de *hotspots* para a conservação, assim como o fato de o desmatamento na região ter avançado em anos recentes. Em 2010, 48% da área original do bioma havia cedido lugar para outros usos do solo (MMA, 2011).

O governo em suas diferentes esferas, Organizações Não-Governamentais (ONGs) e a sociedade civil em geral têm demonstrado preocupação com a supressão das áreas de vegetação nativa. Por esse motivo, várias iniciativas de incentivo ao cultivo de árvores têm surgido com o intuito de aumentar a presença de árvores na região. Alguns exemplos de projetos desse tipo são: i) o Programa Brasileiro de Regularização Ambiental (a luz do Novo Código Florestal); ii) o Programa Y'ikatu Xingu (ISA – Instituto Socioambiental), que busca a restauração da vegetação ripária nas nascentes do Rio Xingu através da doação e venda de sementes e do desenvolvimento de técnicas de cultivo de árvores nativas; iii) os incentivos do Fundo Global para o Meio Ambiente, que, dentre outras iniciativas, promove o Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (PPP-ECOS) por meio do apoio financeiro a projetos que tenham como objetivo a conservação da biodiversidade; entre outros (LOBO; FIGUEIREDO; ANDRADE, 2010). Ademais, existem diversas campanhas educacionais, como as escolares e as realizadas por extensionistas, que visam sensibilizar os agricultores sobre a importância da presença das árvores, além de outros programas de incentivo com doações de mudas nativas.

Dentro desses programas de incentivo ao cultivo de árvores, diversas técnicas são utilizadas. Elas incluem desde ações que retiram as pessoas de áreas usadas para a agricultura para promover a restauração ecológica, tal como ocorre na China, até programas em que os agricultores propõem formas de reflorestamento e recebem doações para aplicação dos projetos. Na China, existem relatos de projetos de reflorestamento e restauração ecológica que realocam os agricultores das terras degradadas para os subúrbios das cidades. Ao esvaziar a terra, é feito o cercamento do local de plantio da restauração, o que evita a presença humana (LU et al., 2015). Ações que excluem as pessoas, reforçadas pela visão de que a presença humana causa apenas

degradação ambiental, são parte de uma linha de pensamento característica do preservacionismo (DIEGUES, 2001).

Atualmente, no Brasil, tem se dado preferência a projetos que incluem a presença humana. Os povos indígenas são reconhecidos historicamente por suas práticas de manejo com baixo impacto no meio ambiente e que promovem o aumento da diversidade. Um exemplo desse tipo de manejo nas matas de cerrado é a formação de “ilhas” de vegetação lenhosa, que são locais enriquecidos com a inserção de espécies arbóreas, principalmente de uso medicinal (ANDERSON; POSEY, 1985). Outros povos tradicionais também desenvolveram diversos tipos de cultivos, como os cultivos de árvores dentro de florestas, plantios consorciados e os sistemas agroflorestais (MICHON et al., 2007).

Considerando a necessidade de inclusão de mais cultivos de árvores junto aos assentamento humanos, vários projetos de plantio de árvores têm sido realizados com agricultores, a exemplo daqueles apoiados pelo PPP-ECOS, pelo Programa Y’Ikatu Xingu, pelo São Bartolomeu Vivo, entre outras iniciativas (FILHO, 2009; ISPN, 2013; IPOEMA, 2015). Porém, a simples inclusão dos agricultores nos projetos de incentivo ao cultivo de árvores não garantiu o sucesso dos projetos, como é o caso dos cultivos realizados pela CARE no continente africano (SUMBERG; BURKE, 1991).

Muitos projetos de reflorestamento e de restauração ecológica em áreas de agricultores não têm alcançado os objetivos desejados pois, muitas vezes, o esforço dos executores em realizar o plantio das árvores não é acompanhado pelo compromisso dos agricultores em cuidar dos plantios. A restauração ecológica tem sido realizada, em alguns casos, dentro do paradigma da tecnificação, onde é empregada uma única técnica padrão para diversas realidades (VIEIRA et al., 2014). E o mesmo acontece em projetos de reflorestamento ou de implementação de SAFs em assentamentos: as ações são realizadas sem o conhecimento prévio da diversidade das árvores cultivadas e das práticas de cultivo locais.

A aplicação de técnicas estranhas aos agricultores no cultivo de árvores pode se dar pelo entendimento de que os agricultores não possuem técnicas ou conhecimentos específicos sobre o tema. E, com isso, os conhecimentos e técnicas usados pelos agricultores são desconsiderados, sendo empregadas técnicas caras e estranhas a eles, que são os reais responsáveis por zelar pela área. Esse tipo de implementação pode explicar o sucesso limitado de alguns projetos.

De acordo com diversos autores, a falta de compromisso dos agricultores com os projetos acontece porque não há a preocupação de que se construa uma relação com eles durante a execução dos projetos (SUMBERG; BURKE, 1991; FISCHER; VASSEUR, 2002). Outro problema identificado nos projetos de plantio de árvores é que os custos de adoção dos sistemas podem superar os benefícios encontrados pelo agricultor, e a não-adoção destes pode ser a opção mais racional para eles (FISCHER; VASSEUR, 2002).

Atualmente, alguns projetos de restauração e reflorestamento têm dado maior atenção aos agricultores e suas práticas ao definir suas linhas de ação, por exemplo, na escolha das espécies a serem utilizadas nos projetos de reflorestamento (SUÁREZ et al., 2012; CELENTANO et al., 2014), nas técnicas tradicionalmente utilizadas no manejo de florestas (POSEY, 1985; BALÉE, 1994; MICHON et al., 2007), e também na percepção dos agricultores com relação aos cultivos e a regeneração natural (FISCHER; VASSEUR, 2002; SHARP et al., 2012; PAULA, 2013).

Em trabalho anterior realizado na Embrapa CENARGEN, a autora deste trabalho identificou que os agricultores que inovam no cultivo de árvores o fazem por uma variedade de fatores, tais como o sentimento de culpa por ter causado desmatamento, questões estéticas, a preservação das águas, entre outros (DOURADO; VIEIRA; MOREIRA, 2013). Motivações relacionadas a propósitos ambientais e econômicos também foram identificados em pesquisa que avaliou as experiências de plantio de árvores nativas no Panamá (GAREN et al., 2009). Porém, apenas alguns estudos abordam aspectos que relacionem-se além da utilidade material das espécies arbóreas, sendo sua utilidade material o foco dessas pesquisas (FISCHER; VASSEUR, 2002; OLI; TREUE; LARSEN, 2015). A visão antropocêntrica dos projetos de restauração é criticada por Sharp et al. (2012), que a identifica como sendo um dos principais entraves à restauração junto aos agricultores.

A proposta inicial deste trabalho foi verificar os principais motivos que levaram os agricultores a cultivar árvores em seus lotes. A cada nova entrevista, essa proposta foi se tornando mais complexa, pois foi possível perceber que para cada espécie e para cada unidade cultivada com árvores havia um novo motivo, propósito ou utilidade para o cultivo. Cada agricultor teve motivações diversas para o cultivo de árvores, associadas a plantas específicas, unidades de cultivo e também a suas histórias pessoais. Por esse motivo, os esforços de análise deste trabalho foram, primordialmente, no sentido de

identificar e analisar os cultivos de árvores realizados pelos agricultores em seus assentamentos.

O presente trabalho buscou identificar as características dos cultivos de árvores por agricultores familiares de três assentamentos em que projetos de incentivo ao cultivo de árvores foram realizados. Serão apresentadas a riqueza de árvores cultivadas pelos agricultores em seus lotes, as unidades de cultivo de árvores e as características dos agricultores, separados por grupos de riqueza de espécies e área ocupada com os cultivos arbóreos. Essas informações servirão de base para a investigação dos motivos que levaram os agricultores a realizar o cultivo de árvores. Além disso, serão apresentadas informações acerca dos tipos de cultivo e recomendações para projetos de incentivo ao cultivo de árvores.

## II. CULTIVO DE ÁRVORES

Práticas agrícolas são o conjunto de técnicas utilizadas para cultivar plantas com diversos objetivos, como o de obter alimentos, bebidas, fibras, energia, matéria-prima para roupas, construções, medicamentos, ferramentas, ou para contemplação estética. O cultivo de plantas inclui espécies de ciclo curto, como estamos acostumados a ver, tais como arroz, feijão, verduras e legumes; mas inclui também plantas que possuem um ciclo de vida mais longo, tais como as árvores.

Existe uma grande variedade de locais e tipos de cultivo de árvores dentro das áreas manejadas por agricultores, sejam eles indígenas, comunidades tradicionais ou proprietários de pequenas ou grandes extensões de terra. Podemos distinguir as florestas domésticas (POSEY, 1985; MICHON et al., 2007), os quintais (BELCHER et al., 2005; GUARIM-NETO; AMARAL, 2010; PEREIRA; ALMEIDA, 2011), os sistemas agroflorestais (ALVES et al., 2002; VIEIRA et al., 2014; LUSTZ, 2016) e as roças, principalmente as indígenas (ANDERSON; POSEY, 1985; ROBERT et al., 2012).

Belcher et al. (2005) classificou os quintais florestais por grau de intervenção, sendo eles: (1) manejo florestal com o objetivo de prevalecer as espécies espontâneas de interesse dos agricultores; (2) inserção de espécies de interesse em ambiente natural; (3) cultivo consorciado entre espécies com diferentes propósitos e com alta diversidade; e (4) agricultura de corte e queima. Essa classificação mostra que os tipos de cultivo de árvores são mais amplo do que o plantio e a domesticação de espécies de ciclo curto.

O cultivo, de acordo com Emperaire (2005), é o conjunto das práticas agrícolas que faz com que uma dada planta se desenvolva em condições determinadas pelo agricultor. As árvores são cultivadas quando são plantadas, podadas, tem seus caules machucados, são tutoradas, adubadas, e, como dizem os agricultores, quando são “zeladas”. O paracultivo é um conceito parecido com o descrito anteriormente, mas ele traz uma nova dimensão, que é a manutenção da espécie em seu ambiente de ocorrência natural (DOUNIAS, 2001). Todos esses tipos de intervenção serão considerados neste estudo, pois mostram a existência de uma relação entre o agricultor e as árvores com distintos graus de intervenção; contudo, sem diminuir a importância de cada uma das espécies no sistema.

Os cultivos de árvores podem ser realizados dentro e fora de florestas (MICHON et al., 2007; FORESTA et al., 2013). O conceito utilizado pela FAO para definir floresta consiste em áreas medindo mais de 0,5 ha com árvores maiores que 5 m de altura e cobertura de copa superior a 10%. Essa classificação não inclui terras que estão predominantemente sob uso agrícola ou urbano (FORESTA et al., 2013). A partir dessa definição, nem todas as fisionomias naturais do Cerrado podem ser consideradas florestas: entre as formações savânicas, apenas o cerradão e o campo cerrado são consideradas florestas (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2016). Baseado nesse conceito, muitos dos cultivos realizados pelos agricultores são considerados cultivos de árvores fora de florestas, principalmente no Cerrado, onde nem todas as árvores atingem 5 m de altura.

Para este estudo, foram consideradas plantas que possuem a forma de vida de árvores, que são espécies lenhosas, perenes, geralmente com um único eixo caulinar (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001); mas, além disso, também foram incluídas algumas plantas com forma de vida de ervas, como a família das palmeiras (Arecaceae) e também das bananeiras (Musaceae). Esse tipo de seleção também foi utilizado pela FAO no relatório sobre árvores fora de florestas (FORESTA et al., 2013), com a diferença de que esse estudo inclui também espécies de bambu. Esse recorte, que considera as árvores, as palmeiras e as bananeiras, se dá pois o tratamento dado pelos agricultores a essas plantas é similar devido a suas formas de crescimento.

Muitos ambientes que são considerados "naturais" ou "selvagens" pelas populações urbanas são considerados paisagens domesticadas, cultivadas e/ou produtivas para os povos que vivem nela (ANDERSON; POSEY, 1985; DIEGUES, 2001). Áreas que muitas vezes parecem inabitadas são ocupadas ou utilizadas por populações que lidam com os cultivos, formando paisagens nas quais sistemas agrícolas complexos são mantidos através dos cultivos de árvores. O cultivo, tanto de árvores como de florestas, é comum às populações humanas e, em parte, estas foram responsáveis pela diversidade biológica que hoje se pretende resguardar (DIEGUES, 2001).

Tabela 1 Levantamentos de cultivos de árvores. Autoria Própria

Autor, ano	Região de estudo /tipo de comunidade	Tamanho da amostra	Unidade	Riqueza total de árvores	Principais espécies cultivadas
Carvalho, 2013	Grão Mogol - MG / Camponeses geraizeiros	30	Agrofloresta, roça	-	Banana, urucum, cagaita, coquinho azedo, mangaba, pequi, abacate, acerola, amêndoa, ameixa, amora, atemóia, cajá, caju, carambola, cidra, fruta-pão, goiaba, graviola, jabuticaba, jamelão, laranja, lima, limão, mamão, manga, mexerica, pinha, pitanga, romã, seriguela, tamarindo, umbu, xixá, tingui, o pau-do-urubu e o imbiruçu
Vieira et al., 2014	TO- MG- MA- MT / Agricultores familiares e camponeses geraizeiros	-	Agroflorestas, áreas de preservação permanente, reserva legal, roça e cerca	-	Pequi, cupuaçu, sabiá, bacuri, mangaba, murici.
Guarim-Neto; Amaral, 2010	Rosário Oeste – MT / Urbana	62	Quintal	61	Mangueiras ( <i>Mangifera indica</i> ), coco-da-Bahia ( <i>Cocos nucifera</i> ) e bananeiras ( <i>Musa paradisiaca</i> )
Smith et al., 1998	Tomé-Açú – PA e Porto Velho – RO/ Agricultores familiares	76	Agroflorestas	76	Abacate, açazeiro, acerola, angico, ata, babaçu, banana, biribá, cacao, café, camu-camu, castanheira, cedro, coco, cumaru, cupu, dende, faveira, figueira, freijó, fruta-pao, gameleira, goiabeira, graviola, ingá, ipê, itaúba, jaca, jambu, laranjeira, limão, mamão, mangueira, mogno, murici, paricá, pau mulato, pindaíba, pinho, cuabano, pupunha, seringueira, tamarindo, tangerina, teca, urucum
Sablayrolles; Andrade, 2009	Aveito – PA/ Agricultores familiares	11	Quintais agroflorestais	154	<i>Mangifera indica</i> L. (mangueira), <i>Psidium guajava</i> L. (goiaba) e <i>Annona muricata</i> L.(ateira), <i>Anacardium occidentale</i> L. (cajueiro),
Celentano et al., 2014	Alcântara – MA/ Agricultores familiares	19	Quintal	58	Mangueira, Bananeira, Coqueiro, Cajueiro, Limoeiro, Cajazeiro, Laranjeira, Tangerina
Pereira; Almeida, 2011	Cavalcante – GO / Quilombolas	-	Quintal	21	Banana três-quinas, maga, laranja, mamão, abacate, jaca, mangaba, caju, pequi, mutamba, cagaita e a unha-de-gato
Winklerprins, Antoinette; Oliveira, 2010	Santarém – PA/ Urbana	25	Quintal	42	Coco, limão, manga, banana, acerola, ata, jambo, mexerica, goiaba, laranja, mamão, caju, cupuaçu, murici.

## 1. Aspectos dos cultivos de árvores no Cerrado

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, superado apenas pelo bioma Amazônico. O bioma se caracteriza pela presença de invernos secos e verões chuvosos, com as chuvas se concentrando entre o mês de outubro e o mês de março (RIBEIRO; WALTER, 2008). O Cerrado é composto por variações fisionômicas, indo do campo limpo, passando pelas fisionomias intermediárias e chegando ao cerradão, o cerrado *sensu lato*, as veredas, matas ciliares e de galeria. Devido a essa complexidade, segundo Batalha (2011), o Cerrado poderia ser tratado como um complexo de biomas e não só um único bioma.

Além de suas diferentes fisionomias, o Cerrado também apresenta uma grande diversidade de espécies. Segundo Arruda (2001), a flora do Cerrado comporta mais de 10 mil espécies, com 4.400 endêmicas dessa área. As plantas do Cerrado desenvolveram características próprias para se adaptar às características climáticas típicas da região (AB'SÁBER, 2005): troncos espessos, capacidade de rebrota pelas raízes e folhas que transpiram menos. Outra característica do Cerrado é uma certa demora para se regenerar em algumas fisionomias, como os cerradões (AB'SÁBER, 2005), e também o crescimento lento das árvores quando comparado com espécies de outros biomas (SCOLFORO et al., 2008).

O Cerrado, atualmente, é considerado um *hotspot*, o que quer dizer que é uma das áreas mais importantes para se preservar a biodiversidade na Terra; isso porque possui uma rica biodiversidade, que está ameaçada no mais alto grau. Em 2010, mais de 48% da vegetação nativa do Cerrado já havia sido desmatada (MMA, 2011). Além disso, a vegetação é importante para a manutenção dos recursos hídricos, pois o bioma abriga bacias hidrográficas importantes para o país (MAZZETTO SILVA, 2009).

Ao longo da história, os povos do Cerrado – indígenas, geraizeiros, quilombolas e camponeses – desenvolveram estratégias próprias de adaptação ao clima e aos diversos ecossistemas presentes no domínio do Cerrado e de suas áreas de transição. Essas comunidades vivem do Cerrado com um respeito maior ao meio ambiente do que os sistemas de monocultura intensivos em insumo, que retiram toda a vegetação natural e produzem commodities. Por isso, existem muitos aprendizados a se buscar com essas pessoas sobre os cultivos de árvores no Cerrado.

Os cultivos de árvores no Cerrado já foram estudados por Guarim-Neto e Amaral (2010), Lima (2016), Pereira e Almeida (2011), Smith e Fausto (2016) e Vieira et al., (2014). Estes autores identificam diferentes técnicas de cultivo de árvores em quintais, em áreas produtivas, em reservas legais e em áreas de preservação permanente. Esses cultivos de árvores foram identificados junto a geraizeiros, indígenas, agricultores e população urbana, demonstrando a presença dos cultivos de árvores em diferentes contextos.

Dentre as espécies arbóreas mais cultivadas, se destacam a mangueira, a bananeira e a laranjeira (GUARIM-NETO; AMARAL, 2010; PEREIRA; ALMEIDA, 2011; CELENTANO et al., 2014). Essas espécies são exóticas ao bioma do Cerrado (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2016), porém se adaptam aos climas e solos com facilidade, além de serem importantes fontes de alimento para os agricultores.

As espécies nativas mais cultivadas são o pequi e o caju (PEREIRA; ALMEIDA, 2011; LUSTZ, 2016; SMITH; FAUSTO, 2016). O pequi, além de ser um alimento como o caju, também possui uma dimensão social, que entre os indígenas do Parque Indígena do Xingu pode ser observada por práticas de cultivo específicas para a espécie, pelas festividades e seleção de variedades (SMITH; FAUSTO, 2016). Além dessas duas espécies mais observadas, os agricultores também têm demonstrado interesse no cultivo do araticum, ingá, mangaba e murici (CARVALHO, 2012; VIEIRA et al., 2014; LUSTZ, 2016). Todas essas são espécies frutíferas, o que demonstra uma grande tendência ao cultivo de árvores para a produção de alimentos para os agricultores que vivem no Cerrado.

Um exemplo de cultivo de árvores nativas do Cerrado é o praticado pelos geraizeiros, que são camponeses da porção de Cerrado ao norte de Minas Gerais (NOGUEIRA, 2009). Um dos tipos de cultivo realizado por esse povo tradicional é o cultivo de abacaxi, mandioca e feijão, cujo manejo é iniciado com a limpeza do local de implantação da roça. A limpeza consiste em retirar algumas plantas como arbustos, cipós, capim e árvores finas, sendo as árvores frutíferas, medicinais e aquelas utilizadas para madeira preservadas na roça e podadas para aumentar a entrada de sol. Após a limpeza, são realizados os plantios anuais e também de mudas das árvores de interesse dos agricultores (CARVALHO, 2013; VIEIRA et al., 2014). Esse tipo de manejo possibilita melhorar o microclima do local e também ajuda a segurar a erosão (VIEIRA et al., 2014).

Entre os indígenas Kuikuro do Xingu, é comum o plantio do pequi utilizando sementes selecionadas por eles. O cultivo se inicia com a separação de sementes das variedades mais interessantes ao grupo. As sementes são plantadas em uma cova em formato de jacaré para germinar, e então as sementes que germinam são plantadas nos locais definitivos e, assim que os troncos apresentam lignificação, eles são “machucados” com dentes de jacaré para estimular o crescimento (SMITH, 2013). A técnica de machucar a árvore para estimular o crescimento também foi observada por Vieira et al., (2014) no cultivo de mangaba realizado por um agricultor assentado no estado do Mato Grosso.

Na cidade de Rosário Oeste (MT), foram identificadas 54 árvores cultivadas nos quintais de 62 casas, além de diversas plantas com outros hábitos (GUARIM-NETO; AMARAL, 2010). O cultivo de árvores é uma prática comum entre os agricultores de diversas região do país e até entre pessoas que não se caracterizam como agricultores, tais como as moradoras de áreas urbanas que têm outras ocupações além dos cultivos (GUARIM-NETO; AMARAL, 2010; PEREIRA; ALMEIDA, 2011; VIEIRA et al., 2014).

Alguns tipos de cultivo de árvores no Cerrado se confundem com formações naturais, tais como as “ilhas” de vegetação lenhosa no território Kayapó. As ilhas, chamadas pelos indígenas de apêtê, se diferenciavam dos campos cerrados pela grande quantidade de árvores, e eram consideradas ambientes naturais até que identificou-se que aquele tipo de vegetação era uma unidade cultivada pelos indígenas há muitos anos (ANDERSON; POSEY, 1985). Na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, foi identificada uma unidade de cultivo chamada de roças de “esgoto”. Nesse sistema, os agricultores realizam a drenagem de uma área de vereda alagada, queimam e iniciam uma série de cultivos com plantas de ciclo curto e longo, dentre elas as árvores, aumentando a presença de árvores nessas unidades (ELOY; LÚCIO, 2013). As capoeiras de roças de “esgoto” dos agricultores da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins se assimilam depois às matas de galeria e há indícios de que essas técnicas de cultivo (envolvendo drenagem e fogo de baixa frequência e intensidade) acelerem a sucessão ecológica nas veredas (LÚCIO et al., 2015).

As técnicas de cultivo são múltiplas e, algumas vezes, esses cultivos não têm o propósito direto de beneficiar as árvores. Um exemplo é o manejo do fogo de baixa intensidade para evitar o fogo de turfa subterrâneo que poderia carbonizar as raízes das

árvores. Esse tipo de manejo é feito para que as plantas tenham capacidade de rebrotar quando a roça é deixada em pousio (VIEIRA et al., 2014; LÚCIO et al., 2015).

Outra prática de cultivo de árvores que pode ser considerada indireta são as formações de pasto com árvores, chamadas de sistemas silvipastoris. Nesse sistema, é plantado o capim e deixada uma alta densidade e diversidade de árvores (MELADO, 2002), o que é uma prática comum entre pecuaristas tradicionais. Esses sistemas são formados em pequenas porções de terra com o predomínio de mão-de-obra manual na formação (raleamento das árvores com machado) e no manejo (foice para limpeza), sem o uso de adubos e herbicidas, e com a utilização de máquinas de forma pontual, principalmente para gradear o solo para semear o capim (VIEIRA et al., 2014).

Alguns usos das árvores são valorizados tanto pelos pesquisadores e gestores de projetos como entre os agricultores, como é o caso do uso para alimentação. Diversos projetos focam nos cultivos de árvores frutíferas como uma forma de aliar a produção com a proteção da biodiversidade (GAREN et al., 2009; WELSCH; CASE; BIGSBY, 2014; OLI; TREUE; LARSEN, 2015; LUSTZ, 2016). Além da utilidade e função das árvores, também foram observados aspectos estéticos (SHARP et al., 2012; DOURADO; VIEIRA; MOREIRA, 2013; PAULA, 2013), o dom para cultivar árvores (VIEIRA et al., 2014) e seu uso como medicamentos. Além disso, a fonte de renda dos agricultores também influencia na área ocupada e nos locais com cultivo de árvores (GODOY, 1992; WELSCH; CASE; BIGSBY, 2014).

Outros estudos sobre o cultivo de árvores indicam que o tamanho da propriedade se torna um limitador quando os lotes têm menos de 2 ha (OLI; TREUE; LARSEN, 2015), porém não há muita diferença no cultivo de árvores quando se compara os lotes pequenos e médios (GAREN et al., 2011). A estrutura fundiária também é um fator que influencia o cultivo de árvores. Isso porque, se não houver segurança quanto à manutenção da propriedade da terra, o agricultor tende a não investir nela, por exemplo, não cultivando árvores, uma vez que ele não tem garantias de que poderá usufruir da produção posteriormente (GODOY, 1992). As árvores também são utilizadas para comprovar que um determinado lote é de propriedade de alguém, sendo uma das primeiras intervenções nos lotes (ELOY, 2008).

Entre as principais espécies nativas do Cerrado cultivadas para utilização na alimentação estão o pequi, o caju, o araticum, o ingá, a mangaba e o murici (CARVALHO, 2012; ALMEIDA; GAMA, 2014; VIEIRA et al., 2014; LUSTZ, 2016;

SMITH; FAUSTO, 2016). Entre as espécies nativas utilizadas com fins medicinais pode-se citar o barbatimão, a aroeira, o angico, o jatobá, o jequitibá, o ipê-roxo, a mutamba, a mamacadela, a pata-de-vaca e a lobeira, que são utilizadas por raizeiros no estado de Goiás (BORGES, 2013).

Outra utilidade das árvores nativas é a de prover madeira, e as principais espécies identificadas pelos agricultores no norte de Minas foram a aroeira, o jatobá, o muçambé, o pau-terra, o pequi, a sucupira, e o vinhático (CARVALHO, 2012). Além dessas três utilidades, as árvores possuem, ainda, diversas outras funções como a de quebrar o vento, prover sombra, entre outras. É comum que algumas espécies sejam citadas por mais de uma utilidade, como é possível ver no caso da aroeira e do pequi.

A conservação para o desenvolvimento sustentável depende do uso correto dos recursos naturais na produção, e, por isso, é necessário conhecer cientificamente métodos válidos de gestão dos recursos naturais (TOLEDO, 1992). Por esse motivo, conhecer as práticas mais comuns entre os agricultores pode ser uma ótima ferramenta para entender e, a partir daí, propor aos agricultores incrementos ao cultivo de árvores dentro dos lotes. Os métodos tradicionais de cultivo são reconhecidamente fontes de grande conhecimento ecológico, porque eles fornecem uma perspectiva de longo prazo em matéria de gestão agrícola bem-sucedida (ALTIERI, 2004).

Para conhecer os cultivos e os agricultores que os praticam é necessário unir a teoria com as práticas. Um dos campos que estuda a união da “práxis” e do “corpus” é a etnoecologia (TOLEDO, 1992; HANAZAKI, 2006), que serviu de base para esta pesquisa. A etnoecologia procura fornecer um entendimento dos sistemas de conhecimento de populações locais junto ao meio ambiente (HANAZAKI, 2006). Além da etnoecologia, alguns fundamentos da antropologia ecológica servirão para investigar os fatores que influenciam o cultivo de árvores. A antropologia ecológica estuda as mudanças nas atividades humanas, podendo ser definida como o estudo das relações entre as sociedades humanas e o meio ambiente (NEVES, 1996).

## **2. Projetos de incentivo ao cultivo de árvores**

Existem diversas iniciativas para aumentar a quantidade e a diversidade de árvores cultivadas em áreas rurais privadas e realizar a restauração da vegetação. A lógica dessas iniciativas vai desde abordagens que podemos considerar mais preservacionistas, até projetos que valorizam as interações entre as pessoas e o ambiente natural

(DIEGUES, 2001). Um exemplo de projeto de reflorestamento preservacionista foi o já mencionado projeto que retirou pessoas de suas terras para realizar plantios (LU et al., 2015). De outro lado, existem outras abordagens que consideram a participação dos agricultores fundamental para o sucesso dos projetos, como a restauração agro-succeSSIONAL. Essa proposta utiliza técnicas de cultivo de árvores interessantes tanto para os agricultores como para os gestores ambientais, com o objetivo de engajar os agricultores na conservação (VIEIRA; HOLL; PENEIREIRO, 2009).

Considerando a necessidade de inclusão desses cultivos junto aos assentamentos humanos, vários projetos de plantio de árvores têm sido realizados com os agricultores. A maioria deles com apoio de ONGs, a exemplo da Campanha Y'Ikatu Xingu (Instituto Socioambiental), do programa Produtores de Água (Agência Nacional de Águas), do São Bartolomeu Vivo (Fundação Banco do Brasil) e de alguns projetos apoiados pelo Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (Instituto Sociedade, População e Natureza) (FILHO, 2009; ISPN, 2013; IPOEMA, 2015).

A campanha Y'Ikatu Xingu, coordenada pelo Instituto Socioambiental (ISA), envolve índios e produtores rurais de pequeno, médio e grande porte em municípios da região das cabeceiras do rio Xingu, no Estado de Mato Grosso, com o objetivo de recuperar e conservar as nascentes e matas ciliares do rio (FILHO, 2009). Para alcançar esse objetivo, a ONG doava sementes de espécies nativas da região a agricultores familiares que tinham interesse em aumentar as áreas com presença de árvores nos lotes. Outros dois programas com objetivos semelhantes são o Produtores de Água (Agência Nacional de Águas) e o projeto São Bartolomeu Vivo (Fundação Banco do Brasil), que auxiliam agricultores a recuperar as áreas de preservação no interior de seus lotes através do plantio de mudas. Além disso, no Produtores de Água os agricultores recebem pagamentos pelos serviços ambientais.

Um outro exemplo no Cerrado é o PPP-ECOS, coordenado pelo Instituto Sociedade, População e Natureza e executado por ONGs ou por organizações das próprias comunidades. O programa fornece apoio financeiro a projetos que visam a conservação da biodiversidade, a redução dos efeitos das mudanças climáticas e a melhoria da qualidade de vida das comunidades locais, com foco no bioma Cerrado (LOBO; FIGUEIREDO; ANDRADE, 2010). Dentre os projetos apoiados pelo programa, alguns consistem no cultivo de árvores nos lotes dos agricultores, como os projetos realizados nos assentamentos estudados. Além da execução e da conquista dos objetivos propostos

nos projetos, o programa também possibilita uma discussão interna nas comunidades sobre o meio no qual elas estão inseridas e o uso dos recursos naturais (NOGUEIRA, 2005).

Muitos projetos de reflorestamento e de restauração ecológica em áreas com presença de agricultores não têm alcançado os objetivos desejados, pois, muitas vezes, o esforço dos executores em realizar o plantio de árvores não é recompensado pelo compromisso dos agricultores em continuar cuidando dos plantios. Isso pode ocorrer por alguns motivos, dentre os quais está a falta de ligação entre os agricultores e os cultivos (SUMBERG; BURKE, 1991; FISCHER; VASSEUR, 2002), a insegurança quanto a posse da terra (GODOY, 1992) e por não haver a demanda desses projetos por parte da comunidade. Ainda podem ser citados os custos de adoção dos sistemas e métodos de plantio, pois estes podem superar os benefícios percebidos pelo agricultor, e a não adoção pode ser a opção mais racional para eles (FISCHER; VASSEUR, 2002).

Atualmente, alguns projetos de restauração e reflorestamento tem dado maior atenção aos agricultores e suas práticas ao definir suas linhas de ação. Por exemplo, na escolha das espécies a serem utilizadas nos projetos de reflorestamento (SUÁREZ et al., 2012; CELENTANO et al., 2014), assim como nas técnicas utilizadas para o manejo de florestas domésticas (MICHON et al., 2007) e também na percepção dos agricultores com relação aos cultivos e a regeneração natural (FISCHER; VASSEUR, 2002; SHARP et al., 2012; PAULA, 2013).

Os projetos realizados tanto em Mambáí como em Padre Bernardo, ambos no estado de Goiás, focaram no cultivo de árvores em sistemas agroflorestais. Os sistemas agroflorestais podem ser definidos como um sistema que envolve árvores e arbustos nativos e exóticos, combinado com a produção de alimentos e/ou forragem (RIBEIRO; DUBOC; MELO, 1992). Esse tipo de sistema de produção tem sido indicado por instituições como a Embrapa e Pesquisadores de Universidades para agricultores familiares e assentados, pois otimiza a utilização da área, não depende de insumos externos e produz uma grande gama de produtos, tudo isso aliado à preservação de recursos biológicos e dos solos (ALVES et al., 2002; SILVA et al., 2012). Além de Mambáí e Padre Bernardo, outros locais também tiveram projetos com incentivo à adoção de agroflorestas no Cerrado, como o projeto Cerrado Vivo, realizado no assentamento Presente de Deus em Goianésia – GO (PETROBRAS, 2000), e a

implantação de uma agrofloresta modelo no assentamento Lagoa Grande – MS (SILVA et al., 2012).

As ONGs IPÊ e Terra Viva (2002), que também trabalham com projetos de cultivo de árvores, trabalham com algumas orientações para a proposição de inovações como a agrofloresta. As orientações são que a inovação deve: (1) aumentar a relação custo-benefício em comparação com as práticas vigentes; (2) ser menos trabalhosa; (3) dar resultados visíveis; e (4) realizar um teste em pequena escala. Para se alcançar o primeiro e o segundo preceito propostos por IPÊ e Terra Viva (2002) é interessante que se faça um diagnóstico das práticas realizadas pelos agricultores para verificar quais são as espécies já cultivadas, os espaços cultivados e que demandas não supridas podem ser atendidas pelo plantio de árvores. A AS-PTA (2014) propõe uma visão holística dos lotes para realizar proposições.

### III. CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES

Para o desenvolvimento da pesquisa foram selecionados dois Assentamentos de Reforma Agrária situados no estado de Goiás, que participaram de projetos de incentivo ao cultivo de árvores financiados pelo Programa de Pequenos Projetos Ecosociais (PPP-ECOS).

#### 1. Padre Bernardo

O Assentamento Colônia I está localizado no município de Padre Bernardo na mesorregião do Leste Goiano e dista 87 km da capital do estado. O município faz fronteira com o Distrito Federal (figura 1).



Figura 1 Localização do Município de Padre Bernardo. Fonte: Wikipédia

A cidade de Padre Bernardo integra a RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal, juntamente com as cidades de Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás e Vila Boa, no Estado de Goiás; e de Unaí, Buritis e Cabeceira Grande, no Estado de Minas Gerais.

O município de Padre Bernardo abrange uma área de 3.138 Km<sup>2</sup> e possuía uma população estimada em 31.129 habitantes em 2015 (IBGE, 2015a). A principal atividade econômica do município é a agropecuária, como ilustrado na figura 2. As principais produções são as de arroz, feijão, milho, soja e sorgo (IBGE, 2015b). No levantamento realizado pelo IBGE, a única atividade desenvolvida no município relativa à extração vegetal e silvicultura era a produção de eucalipto para extração de lenha.

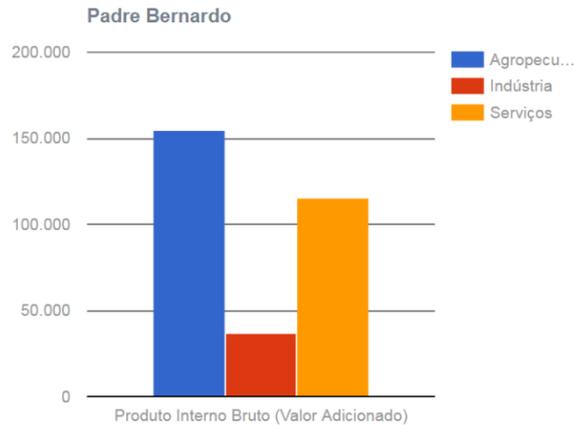


Figura 2 Produto Interno Bruto de Padre Bernardo. Fonte: IBGE 2015

A ocupação de seu território data do século XIX, com o estabelecimento das primeiras fazendas de gado às margens do rio Maranhão. As romarias também contribuíram para o crescimento da região, as quais motivaram a construção de capelas. Em 1951, os fazendeiros começaram a fazer loteamentos com a finalidade de formar o povoado. Em 1964, aliado ao crescimento da capital federal, Padre Bernardo foi elevada à categoria de município (IBGE, 2015a).

#### a. Área de Proteção Ambiental Bacia do Rio Descoberto

O assentamento Colônia I está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia do Rio Descoberto. A APA foi criada pelo Decreto nº 88.940, de 7 de novembro de 1983, localizando-se em sua maior parte no Distrito Federal, nas regiões Administrativas de Brazlândia, Ceilândia e Taguatinga. Uma parte menor está situada no Estado de Goiás, abrangendo parte dos Municípios de Águas Lindas e Padre Bernardo. A gestão da APA é feita pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, no escritório localizado em Taguatinga (DF).

O mapa 3, a seguir, demonstra que uma parte (68%) do assentamento está inserida na APA. A APA possui um plano de manejo separado por zonas. De acordo com o mapa disponibilizado no site do ICMBio, o assentamento se encontra na Zona Rural 3. Essa zona é caracterizada por possuir imóveis rurais com mais de 10 ha e representa mais de 28% da área total da APA.

Dentre as atividades reguladas pelo ICMBio, de acordo com o plano de manejo, estão: o uso e a conservação do solo (curvas de nível, terraços, baciões...); a implantação de estruturas (casas, galpões, estufas, estradas, quadras esportivas, entre outras); estradas

rurais que devem ser dotadas de drenos conectados às bacias de contenção de águas pluviais para evitar erosão e aumentar a infiltração no lençol freático; estradas rurais no interior das propriedades que devem ser dotadas das estruturas (drenos, bigodes, bacias de contenção de águas pluviais...) necessárias para evitar erosão e aumentar a infiltração no lençol freático (DALLACORTE, 2014). As atividades reguladas dentro da APA possuem relação direta com os recursos hídricos, não havendo menção ao fogo ou desmatamento dentre as regras para as zonas rurais.

De acordo com o Plano de Manejo da APA, existe uma dificuldade no trabalho dos gestores da área, pois a Instrução Normativa SEMA/SEC/CAP 001/1988, que rege todas as atividades dentro da APA, está defasada. Esse instrumento possui muitas restrições às propriedades particulares que acabam prejudicando a atuação dos agentes do ICMBio na região (DALLACORTE, 2014).

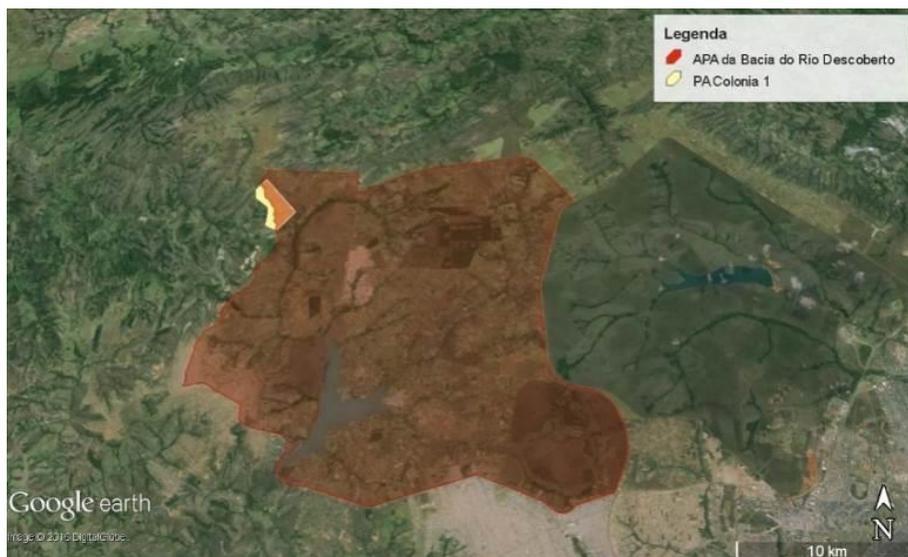


Figura 3 Localização do Assentamento Colônia I e da APA da Bacia do Rio Descoberto. Fonte: ICMBio e marcação própria

#### **b. Assentamento Colônia I**

O Projeto de Assentamento (PA) Colônia I foi criado em 1996. O assentamento está inserido em uma região dentro do município de Padre Bernardo conhecida como Monte Alto, a aproximadamente 15km de Brazlândia e 80km de Brasília. No local foram assentadas 24 famílias, em uma área total de 560,5 ha. Os lotes têm tamanhos variáveis

(entre 24 ha e 16,5 ha). Essa variação foi feita devido às diferenças de solo e relevo dos lotes (JACINTHO, 2007).



Figura 4 Localização do Assentamento Colônia I. Fonte: Marcação própria

Os assentados, ao ingressar nas terras, financiaram projetos no Banco do Brasil dentro do Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária. A produção sugerida pela assistência técnica, na época, foi o cultivo de milho, capim, mandioca, arroz, feijão e criação de gado de leite, porém sem recurso para a construção de cercas. Os projetos não deram certo e nenhum dos agricultores teve condições de pagar o financiamento concedido (TAVARES, 2012).

Alguns anos mais tarde, em 2000, dois jovens assentados realizaram o “Curso de Extensão e Especialização em Educação do Campo e Desenvolvimento Sustentável dos Assentamentos de Reforma Agrária”, organizado pelo Grupo de Trabalho da Reforma Agrária da Universidade de Brasília. A partir desse curso, a relação entre os agricultores assentados e o Grupo de Trabalho da Reforma Agrária (GTRA) começou a se estreitar. O Grupo iniciou uma série de encontros que eram mediados pelos técnicos, estudantes e professores da UNB (JACINTHO, 2007; VILLAS BÔAS, 2007).

Com o apoio do GTRA, o Assentamento Colônia I conseguiu, em 2002, um projeto de horta orgânica e viveiro de mudas financiado pela Petrobrás. Doze famílias se envolveram nesse projeto da horta comunitária na área comum do assentamento. Com o projeto dando resultados econômicos, os agricultores implementaram as hortas orgânicas dentro de suas chácaras e formaram, em 2003, o Grupo Vida e Preservação (VILLAS BÔAS, 2007).

Atualmente, o Grupo Vida e Preservação está consolidado e trabalha em diversos pontos do Distrito Federal comercializando hortaliças orgânicas. Para a conquista dos pontos de venda e do transporte, eles contaram com a ajuda do GTRA. Hoje, tudo o que é produzido pelo grupo é comercializado. Segundo um dos membros do grupo que participou da pesquisa, "se produzissem o dobro, venderiam o dobro".

As mulheres do assentamento também se reuniram e, em 2002, formaram o Grupo Sabor do Cerrado. O Grupo trabalha com a fabricação de pães, biscoitos e buffet completo para eventos. Há pelo menos dez anos, o grupo trabalha em parceria com a Central do Cerrado, que é uma central de cooperativas que desenvolvem atividades produtivas a partir do uso sustentável da biodiversidade do Cerrado.

Em 2015, os dois grupos, Grupo Vida e Preservação e Grupo Sabor do Cerrado, se uniram e formalizaram a Cooperativa Dos Agricultores Familiares Agroecológicos do Projeto de Assentamento Colônia I e Região. A formação da cooperativa ocorreu devido a vontade dos agricultores e agricultoras de comercializar dentro dos programas de aquisição de alimentos do Governo Federal, como o Programa de Aquisição de Alimentos e o Programa Nacional de Alimentação Escolar.

### **c. Fitofisionomias do assentamento**

A vegetação nativa do Assentamento Colônia I pode ser considerada um Cerrado Típico (figura 5) na parte mais alta do assentamento e, na parte mais baixa, um Cerrado Denso (figura 6), de acordo com as observações feitas durante caminhadas no assentamento e utilizando a chave de identificação de Ribeiro e Walter (2008). Foram encontradas árvores espontâneas cultivadas pelos agricultores, características dessas fitofisionomias (RIBEIRO; WALTER, 2008), tais como: araticum, murici, pequi, mangaba, barbatimão, entre outras.

As características do Cerrado Típico:

“vegetação predominantemente arbórea arbustiva, com cobertura arbórea de 20% a 50% e altura média de 3m a 6m. Trata-se de uma forma comum e intermediária entre o Cerrado Denso e o Cerrado Ralo. O Cerrado Típico pode ocorrer em latossolos vermelho e vermelho-amarelo, cambissolos, neossolos quartzênicos, neossolos litólicos e plintossolos pétricos, entre outros.”(RIBEIRO; WALTER, 2008)



Figura 5 Cerrado Típico no Assentamento Colônia I. Aatoria: Barbara Fellows

#### Características do Cerrado Denso:

“subtipo de vegetação predominantemente arbóreo, com cobertura de 50% a 70% e altura média de 5m a 8m. Representa a forma mais densa e alta de Cerrado em sentido restrito. Os estratos arbustivos e herbáceos são menos adensados(...). Ocorre principalmente nos latossolos vermelho e vermelho-amarelo e nos cambissolos, entre outros”(RIBEIRO; WALTER, 2008)



Figura 6 Cerrado Denso no Assentamento Colônia I. Aatoria: Barbara Fellows

#### **d. Projetos de incentivo ao cultivo de árvores**

No assentamento Colônia I ocorreram diversos projetos com diferentes fontes financiadoras, fruto da parceria com o GTRA. Os projetos promoveram oficinas

diversas, como para o uso culinário de espécies nativas, e capacitações para a produção orgânica e produção de mudas. Dois projetos trabalharam com o incentivo direto ao cultivo de árvores: “Educando para a Sustentabilidade: Hortas Orgânicas e Viveiro Florestal Comunitário como instrumentos de recuperação e preservação ambiental, organização social e geração de renda para as famílias do Assentamento Colônia I, no Município Padre Bernardo – GO” e “A Construção da Sustentabilidade no Assentamento Colônia I - Unindo forças para viver e preservar”. Participaram de ambos os projetos, 12 das 24 famílias do assentamento.

#### **i. Projeto: Educando para a Sustentabilidade**

O projeto denominado “Educando para a Sustentabilidade: hortas orgânicas e viveiro florestal comunitário como instrumentos de recuperação e preservação ambiental, organização social e geração de renda para as famílias do Assentamento Colônia I, no Município Padre Bernardo – GO” teve financiamento pelo Edital Prêmio Petrobrás (VILLAS BÔAS, 2007). O projeto foi executado pela equipe do GTRA nos anos de 2002 e 2003.

O projeto teve como objetivo promover o desenvolvimento rural sustentável. Foram definidos 10 objetivos específicos para esse projeto, sendo eles: 1) Implantar uma Horta Orgânica Comunitária; 2) Implantar um Viveiro Florestal Comunitário; 3) Capacitar os assentados para a produção de mudas de espécies nativas, medicinais, frutíferas, aromáticas e paisagísticas; 4) Produzir mudas arbóreas e arbustivas para a recuperação das áreas degradadas; 5) Fornecer mudas de espécies nativas, medicinais e frutíferas para serem utilizadas a curto, médio e longo prazo pelas famílias assentadas; 6) Enriquecer os pomares das famílias; 7) Incentivar a comercialização das mudas produzidas no viveiro, como alternativa de geração de renda para os agricultores; 8) Construir bacias de contenção ao longo da estrada principal do assentamento para diminuir a velocidade da água e minimizar o processo de erosão 9) Promover a conscientização sobre a utilização racional dos recursos naturais; 10) Estimular a organização social e ampliar as oportunidades de trabalho coletivo, como o associativismo e os grupos de produtos.

Pôde-se perceber que, dos 10 objetivos específicos trabalhados no projeto, 6 estão ligados ao incentivo ao cultivo de árvores nativas pelos agricultores. A horta orgânica e o viveiro de mudas propostos nesse projeto foram desenvolvidos na área comunitária do assentamento.

No total, 12 agricultores se envolveram nas atividades do projeto. Houve atividades desenvolvidas apenas entre agricultores, em forma de mutirão, e outras atividades desenvolvidas pelos estudantes que geriram o projeto em conjunto com os agricultores. Além disso, a equipe do projeto realizou diversas oficinas, envolvendo não só a equipe de alunos e professores da UnB, mas também pesquisadores da Embrapa e da Emater-DF.

## **ii. Projeto: A Construção da Sustentabilidade no Assentamento Colônia I**

Entre 2005 e 2007, a comunidade executou o projeto “A Construção da Sustentabilidade no Assentamento Colônia I - Unindo forças para viver e preservar”, financiado pelo edital do Programa de Pequenos Projetos Ecosociais, PPP-ECOS. O projeto teve o objetivo de consolidar ações de produção alimentar e comercialização de produtos agroecológicos, incentivando o agroextrativismo sustentável e o processamento de alimentos, gerando renda aliada à conservação do Cerrado (TAVARES, 2012).

Dentre os diversos objetivos específicos do projeto cabe destacar: 1. A capacitação de agricultores em práticas agroecológicas; 2. A implantação de sistemas agroflorestais nas parcelas; 3. A capacitação para a produção de húmus de minhoca; 4. A capacitação para agregar valor aos produtos do Cerrado e outros; e 5. O plantio de mudas no viveiro florestal para a recuperação de áreas degradadas e o manejo das SAF. De acordo com os relatórios do projeto, os sistemas agroflorestais incorporaram as seguintes espécies: baru, ipê, cagaita, amora, jangada, jacaré, gonçalo-alves, tamboril, pau-formiga, jacarandá-da-Bahia, tamarindo e sansão-do-campo. As quatro primeiras árvores foram plantadas com mudas e as demais em um coquetel de sementes preparado pela equipe técnica.

Ainda de acordo com o relatório de prestação de contas do projeto, a implantação do sistema agroflorestal previsto para ocorrer nas parcelas dos agricultores ocorreu apenas na área comum do assentamento de forma demonstrativa. Além da implantação do SAF na área comum, os agricultores puderam conhecer experiências com esse tipo de cultivo em uma visita técnica nas terras de outros agricultores em Brasília.

## 2. Mambaí

A cidade de Mambaí fica localizada no vão do Paranã, na divisa entre os estados de Goiás e Bahia, como demonstra a figura 7. De acordo com o IBGE (2015c), o início da ocupação no município ocorreu na segunda metade do século XIX. Pessoas vindas do Estado da Bahia migraram para as margens do córrego Riachão com o objetivo de extrair a borracha da mangabeira, abundante na região.



Figura 7 Localização do Município de Mambaí. Fonte: Wikipédia

Em 1958, o povoado a margem do córrego Riachão se tornou o município de Mambaí. O nome da cidade foi inspirado na Mangaba de onde era feita a extração de látex e na Bahia por conta da origem dos primeiros ocupantes da terra.

Havia, na cidade, a exploração comercial da lenha de árvores nativas. Em 2007, o município possuía uma indústria madeireira integrada a projetos de reflorestamento na Bahia e a diversas carvoarias clandestinas que abasteciam a siderurgia mineira (SILVA, 2008). Ainda segundo Silva (2008), a maioria dos fornos de queima de madeira estavam situados dentro de assentamentos ou comunidades rurais e os trabalhadores rurais realizavam as queimas e derrubadas. No assentamento Cynthia Peter, os agricultores relataram durante as entrevistas a existência de uma carvoaria dentro do assentamento e todo o desmatamento que ocorrera na região.

Em 2015, a população estimada de Mambaí era de 7.945 habitantes (IBGE, 2015a). Além dos baianos que chegaram no início da ocupação, também existem comunidades ciganas que chegaram anos mais tarde (FREIRE, 2009). Essas comunidades ocupam tanto a área rural como urbana da cidade, fazendo parte também das comunidades dos assentamentos.

No levantamento da extração vegetal e silvicultura do município, realizado pelo IBGE, identificou-se a extração de 77 toneladas de pequi no município e a exploração de 4 mil metros cúbicos de lenha (IBGE, 2015c). Esses dados demonstram que a vegetação nativa continua a ser explorada comercialmente nos anos recentes, que o extrativismo da mangaba foi substituído pelo do pequi, e que a exploração da lenha continua. No município vizinho a Mambaí, Damianópolis, há uma agroindústria que compra o pequi das comunidades rurais. Em 2007, essa agroindústria comercializou 11 toneladas de pequi, gerando uma receita de 66 mil reais (SILVA, 2008).

Além da extração vegetal, o município possui grandes propriedades com monoculturas irrigadas para a produção de arroz, feijão, milho e soja.

#### **a. Área de Proteção Ambiental Nascentes do Rio Vermelho**

A criação da Área de Proteção Ambiental Nascentes do Rio Vermelho, em 2001, foi uma iniciativa do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), órgão ligado ao ICMBio. A APA abrange os municípios de Mambaí, Posse, Damianópolis e Buritinópolis, sendo que os municípios de Mambaí e Damianópolis estão integralmente inseridos na APA. A gestão da APA é de responsabilidade do ICMBio e sua sede fica em Mambaí.

A APA tem como objetivos proteger os atributos naturais, a diversidade biológica, os recursos hídricos e o patrimônio espeleológico. A APA tem como meta assegurar o caráter sustentável da ação antrópica na região, pois o local abriga um dos mais expressivos patrimônios cársticos e muitos rios subterrâneos (CHAVES; LEITE; LIMA, 2006).

De acordo com o Decreto s/n.º de 27 de setembro de 2001, que cria a APA, as atividades reguladas pelos gestores da APA são a implantação de atividades industriais; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais; o exercício de atividades capazes de provocar a erosão das terras; o exercício de atividades que impliquem na matança, captura ou molestamento de espécies da biota regional; o despejo nos cursos d'água incluídos na área da APA das Nascentes do Rio Vermelho e em efluentes; a visita turística desordenada junto ao patrimônio espeleológico.

De acordo com o site do ICMBio, a APA ainda não possui um plano de manejo. Conforme é possível ver na figura 8, os assentamentos estão totalmente inseridos na

APA das Nascentes do Rio Vermelho. Os assentamentos criados antes da criação da APA tiveram uma relação conturbada com o gestor à época, o IBAMA. Os assentamentos criados após a criação da APA tiveram o acompanhamento e orientação dos órgãos gestores, e, por isso, tiveram uma relação mais saudável (BOSGIRAUD, 2013).

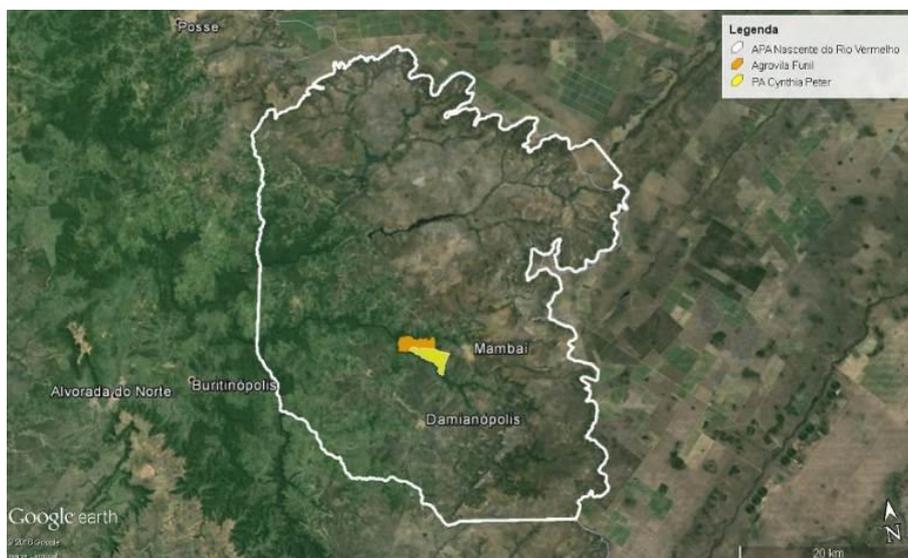


Figura 8 Localização dos Assentamentos Agrovila Funil e Cynthia Peter e da APA das Nascentes do Rio Vermelho.

Fonte: ICMBio e marcação própria

### **b. Assentamento Cynthia Peter**

Os assentamentos Cynthia Peter e Agrovila Funil são vizinhos. Ambos ficam próximos do Centro da Cidade de Mambai (figura 9).

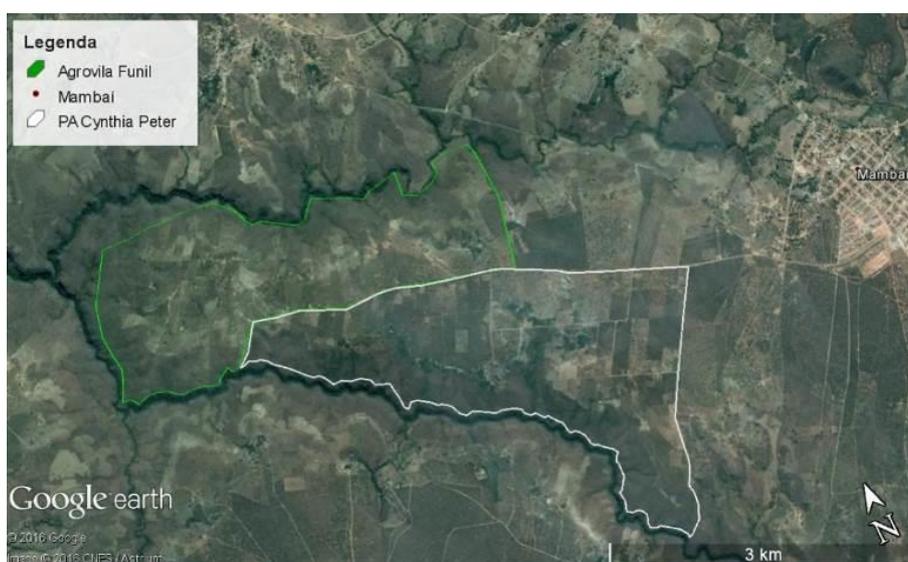


Figura 9 Áreas dos Assentamentos Cynthia Peter e Agrovila Funil. Fonte: ICMBio e marcação própria

O assentamento Cynthia Peter fica localizado a 1,6 quilômetros do centro da cidade de Mambaí, sendo possível realizar o deslocamento a pé. Segundo relatos dos entrevistados, o local onde foi criado o assentamento era o local onde os moradores da cidade de Mambaí faziam suas roças. Com o passar dos anos, algumas dessas pessoas começaram a se apropriar de áreas cada vez maiores, até que, em 2004, a Fazenda Atoleiro, que havia sido constituída no local, foi desapropriada e o assentamento foi criado. Os agricultores contam que, no local, havia carvoarias clandestinas que foram desativadas com a criação da APA Nascentes do Rio Vermelho.

O assentamento possui 40 lotes, com os tamanhos variando entre 9 e 10 hectares, e a área total do assentamento é de 556.9702 ha, somada à área de preservação (SILVA, 2008). Esse tamanho coloca o assentamento como o menor assentamento sob gestão do INCRA na cidade. Apesar disso, ele tem um tamanho próximo ao tamanho da Agrovila Funil.

As chácaras possuem água encanada, distribuída pela prefeitura da Mambaí. A água chega para os agricultores em quantidade suficiente apenas para o consumo humano e eles ainda não possuem outras fontes para usar na produção. Alguns agricultores que trabalham com hortaliças tiveram a iniciativa de comprar canos com calibragem maior para aumentar o fluxo de água e viabilizar o uso da água para a produção. Também existem casos de utilização das águas dos rios, de acordo com o relato dos agricultores.

### **c. Agrovila Funil**

A Agrovila Funil foi criada em 1998 a partir da desapropriação da Fazenda Funil e comprada pelo Banco da Terra para posterior venda aos agricultores. Diferentemente dos outros assentamentos, a Agrovila Funil teve suas terras financiadas para os pequenos agricultores. Foram assentadas 29 famílias, predominantemente da região de Mambaí que se encontravam sem-terra e trabalhavam como meeiros em propriedades alheias (REIS, 2014).

A Agrovila foi criada quatro anos antes da APA das Nascentes do Rio Vermelho. Dentro do espaço ocupado pelo assentamento, existem cachoeiras e cavernas que poderiam ser atrativos turísticos no município, mas que não são exploradas pelos agricultores (CHAVES; LEITE; LIMA, 2006).

Antes da criação da APA, os agricultores cultivavam nas terras de cultura próximas aos rios. Nesses locais, não havia a necessidade de uso de adubos químicos pois a terra era naturalmente fértil para a roça. Com a criação da APA, que induziu uma maior fiscalização do Código Florestal, os agricultores tiveram que deslocar as lavouras a montante das colinas, nas terras "de cerrado", que necessitam de adubação para o cultivo. Com essa mudança, muitos agricultores passaram a vender sua mão de obra na cidade e usar a terra para aluguel de pasto e criação de animais para corte em pequena escala (BOSGIRAUD, 2013).

Assim como no Cynthia Peter, os agricultores da Agrovila recebem a água da prefeitura de Mambá através de uma tubulação, que, segundo os agricultores, não é suficiente para abastecer toda a comunidade. Os lotes da Agrovila Funil variam entre 10 e 15 hectares. A Agrovila é circundada por propriedades de tamanho médio, variando entre 100 e 400 hectares (REIS, 2014).

#### **d. Fitofisionomia do assentamento**

A vegetação nativa dos Assentamentos Cynthia Peter e da Agrovila Funil pode ser considerada um Cerradão (figura 10), de acordo com observações feitas durante as caminhadas no assentamento e utilizando a chave de identificação de Ribeiro e Walter (2008). Foram encontradas árvores espontâneas cultivadas pelos agricultores, características dessas fitofisionomias (RIBEIRO; WALTER, 2008), tais como: vinhático, pequi, sucupira-preta, sucupira-branca.

“Em sua maioria, os solos de Cerradão são profundos, bem drenados, de média e baixa fertilidade, ligeiramente ácidos, pertencentes às classes latossolo vermelho ou latossolo vermelho-amarelo. (...) O teor de matéria orgânica nos horizontes superficiais é médio e recebe um incremento anual de resíduos orgânicos provenientes da deposição de folhas durante a estação seca.” (RIBEIRO; WALTER, 2008)



Figura 10 Cerradão Assentamento Cynthia Peter. Aatoria: Barbara Fellows

#### **e. Projetos de incentivo ao cultivo de árvores**

Os assentamentos tiveram origem em períodos distintos e sob diferentes tipos de gestão, uma com o Banco da Terra e outra pelo INCRA. Essa diferença refletiu-se também nos projetos realizados na região. Antes da criação do Assentamento Cynthia Peter, a Agrovila Funil participou de um projeto coordenado pela Embrapa Cerrados. O projeto buscou alternativas de produção para os agricultores durante a fase de implementação da APA das Nascentes do Rio Vermelho. Alguns assentados do Cynthia Peter foram cadastrados no programa Bolsa Verde do Ministério do Meio Ambiente pelo INCRA. E, em 2013, houve por fim um projeto em comum entre os dois assentamentos, que foi o “Agroflorestas do Cerrado”, gerido pelo ICMBio e pela associação do PA Cynthia Peter, o qual foi financiado pelo PPP-ECOS.

#### **i. Projeto: Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado**

Os primeiros projetos de incentivo ao cultivo de árvores foram realizados entre 2000 e 2005 no âmbito do projeto “Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado”. O projeto foi coordenado pela Embrapa Cerrados e executado em parceria com a Universidade de Brasília, o IBAMA e com o apoio financeiro do DFID - Reino Unido. O objetivo do projeto foi o de promover a conservação e o manejo sustentável dos recursos naturais do Cerrado e, ao mesmo tempo, auxiliar as autoridades competentes que elaboram políticas públicas no estabelecimento e manejo de áreas

prioritárias para a conservação e uso sustentável dos recursos naturais (EMBRAPA CERRADOS, 2006).

A Agrovila Funil fez parte do projeto como uma Área de Estudo de Caso. Além da Agrovila, o Povoado Extrema, localizado no município de Simolândia, e o Assentamento Belo Horizonte, em Guarani de Goiás, também fizeram parte desse grupo.

Dentro do tema "manejo sustentável dos recursos naturais do Cerrado", foram realizados pequenos projetos, sendo cinco em Mambaí. Na Agrovila Funil, foram realizados os projetos “Farmácia Caseira da Agrovila Mambaí”, “Criação e manejo de animais silvestres na comunidade Agrovila Mambaí” e “Adequação do galpão comunitário para utilização em aulas de alfabetização e educação ambiental de jovens e adultos”. Além desses, houve um projeto denominado “Agroindústria para o beneficiamento de frutas nativas do Cerrado”, realizado na sede do município de Mambaí. (EMBRAPA CERRADOS, 2006). No âmbito desse projeto, foram realizados cursos de Capacitação no Uso de Plantas Medicinais do Cerrado, Aproveitamento Alimentar dos Frutos Nativos do Cerrado, Culturas Tradicionais, Hortaliças sem Agrotóxicos, Suplementação do Gado na Seca, Criação de Animais Silvestres e Associativismo Aplicado ao Manejo do Bioma Cerrado.

## **ii. Programa: Bolsa Verde**

O Programa Bolsa Verde, do Ministério do Meio Ambiente, foi lançado em 2011 e é destinado aos moradores de unidades de conservação federais e de assentamentos ambientalmente diferenciados do INCRA. O programa consiste na transferência de renda condicionada a critérios socioambientais. É realizado um repasse trimestral no valor de R\$ 300,00 a famílias cuja renda per capita for inferior a R\$ 77,00 mensais. Em contrapartida, o beneficiário deve respeitar as normas ambientais do local onde vive. (COUTINHO, 2014; MMA, 2016).

No assentamento Cynthia Peter, 10 famílias se beneficiam do Bolsa Verde desde 2012 (MMA, 2016). O INCRA fez os cadastros dos agricultores por se tratar de um assentamento inserido em uma Unidade de Conservação (APA das Nascentes do Rio Vermelho). A condição de beneficiário de um programa de transferência de renda condicionado a critérios socioambientais pode influenciar positivamente o cultivo de árvores entre os agricultores beneficiários.

### **iii. Projeto: Agroflorestas dos Cerrados**

Em 2013, outro projeto teve início, dessa vez de maneira conjunta entre os assentamentos Cynthia Peter e Agrovila Funil. O projeto foi denominado “Agroflorestas dos Cerrados” e teve como objetivo promover alternativas para a sustentabilidade socioambiental e econômica de agricultores das duas comunidades assentadas, situadas na APA das Nascentes do Rio Vermelho. Propôs-se, por meio da implementação de áreas piloto de Sistemas Agroflorestais, capacitar os produtores a diversificar a produção local para a geração de renda de forma sustentável.

A equipe do projeto realizou o plantio dos sistemas agroflorestais em 24 chácaras, sendo dezenove no Cynthia Peter e cinco na Agrovila Funil. Nesse projeto, os agricultores puderam escolher as áreas ocupadas com os cultivos e quais seriam as espécies inseridas no sistema (REIS, 2014). Ao total foram formados 24 hectares de sistemas agroflorestais nos assentamentos.

Além da implementação dos sistemas agroflorestais e da realização de oficinas, dois agricultores realizaram um intercâmbio no sítio Semente, em Sobradinho-DF. No intercâmbio, os agricultores puderam conhecer a experiência de um sistema agroflorestal que já possui muitos anos de manejo. Eles puderam acompanhar todas as atividades do sítio, desde o recebimento de insumos até a comercialização dos produtos, segundo o relato dos próprios agricultores.

#### **IV. METODOLOGIA**

A pesquisa foi baseada nos princípios da etnoecologia (TOLEDO, 1992), com as adaptações necessárias para possibilitar o trabalho com assentados de reforma agrária que fazem parte de um grupo, mas que possuem seus lotes privados, dos quais são responsáveis pelo manejo. Buscou-se seguir quatro passos metodológicos, (1) observar e descrever o ecossistema no qual a área de estudo está inserida (tipos de vegetação, solo, flora, clima e ciclo da água), (2) decodificar o diálogo com o informante sobre o ecossistema, (3) analisar as formas de apropriação do meio, que, no caso, foram relacionadas ao cultivo de espécies arbóreas e (4) analisar os impactos dos usos dos recursos naturais, estruturas e dinâmicas do ecossistema. (TOLEDO, 1992).

A escolha das amostras se deu com o intuito de verificar se existe diferença entre os agricultores que participaram dos projetos de incentivo ao cultivo de árvores e os que não participaram. Com a escolha dos assentamentos como amostra, não foi possível verificar questões como o impacto da estrutura fundiária no cultivo de árvores (GODOY, 1992; ELOY, 2008).

Para verificar se o cultivo de árvores era mais comum entre mulheres (OLI; TREUE; LARSEN, 2015) ou se alguns tipos de uso da terra seriam mais propensos ao cultivo (WELSCH; CASE; BIGSBY, 2014) foi elaborado um questionário com outras perguntas tais como a idade e a origem da família.

Para verificar as diferenças entre os cultivos de árvores foram utilizadas duas variáveis, a riqueza de espécies e o espaço ocupado com árvores. A riqueza de espécies é utilizada em estudos para verificar a agrobiodiversidade dos sistemas cultivados pelos agricultores, os quais são importantes para a manutenção da diversidade biológica (SMITH et al., 1998; GUARIM-NETO; AMARAL, 2010; EMPERAIRE; ELOY; SEIXAS, 2016).

##### **1. Seleção da amostra**

Foram escolhidos três assentamentos para a pesquisa: Cynthia Peter e Agrovila Funil, em Mambáí, GO, e o Assentamento Colônia I, em Padre Bernardo, GO. Os locais foram escolhidos por terem comunidades que estão participando ou já participaram de projetos de incentivo ao cultivo de árvores, como descrito anteriormente.

Os primeiros contatos foram feitos com os presidentes das associações presentes nos assentamentos. Os presidentes das associações deram os nomes e os contatos dos agricultores para que pudéssemos selecioná-los e classificá-los quanto a sua participação ou não nos projetos de incentivo ao cultivo de árvores. Para identificar os agricultores de Mambaí que participaram do projeto “Agrofloresta dos Cerrados” contamos também com o auxílio do ICMBio, que foi o gestor do projeto. No caso do assentamento de Padre Bernardo, um dos agricultores que auxiliou na execução do projeto “A Construção da Sustentabilidade no Assentamento Colônia I: Unindo Forças para Viver e Preservar” também auxiliou na definição.

Os nomes dos agricultores foram separados em 4 grupos: a) agricultores de Mambaí que participaram do projeto, b) agricultores de Mambaí que não participaram do projeto, c) agricultores de Padre Bernardo que participaram do projeto, d) agricultores de Padre Bernardo que não participaram do projeto. Para a seleção da amostra da pesquisa foram selecionados aleatoriamente cinco agricultores de cada um desses grupos, mais um suplente de cada grupo, em caso de necessidade de reposição.

Uma semana antes das entrevistas foi feito contato por telefone com a maioria dos agricultores para saber da disponibilidade deles para a pesquisa e se estariam no assentamento no dia escolhido. No contato, alguns já informaram não ter tempo para a entrevista e por isso foram substituídos pelos agricultores suplentes. Alguns agricultores tiveram que ser substituídos pelos suplentes pois não foi possível contato por telefone, e tampouco estavam presentes nas chácaras nos dias da entrevista.

As entrevistas foram realizadas entre dezembro de 2015 e fevereiro de 2016. Em Mambaí, as entrevistas foram realizadas antes do início das chuvas, em uma época quente. Já em Padre Bernardo, as entrevistas foram realizadas quase no fim das chuvas. Porém, nesse assentamento os agricultores entrevistados que cultivam a terra possuem sistemas de irrigação, e, por isso, não dependem da chuva para realizar os cultivos. Houve a preocupação de não realizar entrevistas em períodos de plantio ou colheita para não atrapalhar as atividades das famílias.

## **2. Formas de coleta**

Para o levantamento dos dados foram utilizados três métodos. O levantamento das informações junto a cada um dos agricultores durou, em média, duas horas. Todo o

levantamento foi realizado com a mesma pessoa ou casal que se identificou como tomador de decisões da propriedade, seja homem ou mulher.

a. Entrevista semiestruturada durante caminhada transversal

As entrevistas foram realizadas com os responsáveis pelo lote. As listas de agricultores elaboradas pelos presidentes das associações serviram para definir os responsáveis por cada lote. Algumas vezes as pessoas indicadas pelos presidentes solicitavam que seus cônjuges respondessem às perguntas. Os motivos foram variados, mas principalmente indicando falta de tempo.

As entrevistas foram guiadas pela pesquisadora, auxiliada em campo por um acompanhante. Todas as entrevistas foram realizadas nos lotes dos agricultores.

Ao chegar ao lotes, os agricultores convidaram os pesquisadores para se sentar à sombra de uma árvore ou dentro da casa para iniciar a conversa. A pesquisadora e o acompanhante se apresentaram e explicaram os objetivos da pesquisa. Para auxiliar na apresentação da pesquisa e fornecer esclarecimentos sobre os direitos e deveres da pesquisadora e dos agricultores foi lido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que, ao final da pesquisa, foi assinado pelo agricultor. Após as apresentações, foi solicitada a gravação da conversa e foram esclarecidos os motivos para tanto. A partir desse momento, iniciou-se a gravação da entrevista.



Figura 11 Entrevista durante a caminhada transversal. Autoria: Weldman Lopes

Todas as entrevistas foram gravadas com aparelho portátil que ficava, na maioria das vezes, na mão da pesquisadora. No início da conversa, o gravador trazia desconforto para os/as agricultores (as) mas, após poucos minutos, eles já esqueciam do aparelho, que era pequeno, e muitas vezes os agricultores nem o viam. Também foram tiradas fotos das unidades de cultivo com árvores.

Após o início da conversa e a apresentação da pesquisa, muitas vezes não foi necessário fazer a pergunta inicial, pois o agricultor já iniciava dizendo quais tipos de árvores plantava quais árvores nativas eram cultivadas na sua área. E, a partir desse início de conversa guiado pelos agricultores, as perguntas eram realizadas.

A caminhada transversal se iniciou a pedido da pesquisadora quando os agricultores começam a contar sobre as árvores que eles cultivavam. A caminhada foi guiada pelos agricultores, que indicavam as árvores cultivadas, seus nomes e as unidades de cultivo. Também foi de responsabilidade dos agricultores nomear as árvores que eles cultivavam. Essa metodologia é utilizada em pesquisas etnobotânicas para identificação das plantas e também das relações delas com as comunidades (ANDERSON; POSEY, 1985; EMPERAIRE; ELOY, 2008; EMPERAIRE; ELOY; SEIXAS, 2016).

#### b. Mapeamento participativo em imagem de satélite

A utilização do mapeamento participativo teve como objetivo visualizar todo o lote do agricultor entrevistado e poder fazer uma estimativa das áreas ocupadas com os cultivos de árvores. Além de marcar as áreas ocupadas com o cultivo de árvores, os agricultores também nomearam as áreas ocupadas e contaram um pouco sobre suas funções. Essas informações serviram para possibilitar uma comparação entre os agricultores.

Depois da caminhada transversal, um mapa impresso em tamanho A1 foi apresentado para os agricultores para que eles pudessem visualizar seus lotes e dizer onde estavam localizadas suas árvores cultivadas. A imagem utilizada foi obtida no Google Earth Pro, em seu maior formato disponível e com a imagem mais recente disponível. As escalas eram de 200 metros para 1cm nos mapas da Agrovila Funil em Mambaí e do Assentamento Colônia I em Padre Bernardo, e de 300 metros para 1cm no Assentamento Cynthia Peter em Mambaí. As marcações dos limites dos assentamentos foram feitas com o auxílio do ICMBio e dos presidentes das associações.

O desenho dos locais de cultivo no mapa foi feito em um papel vegetal tamanho A4 sobreposto no mapa impresso. Os agricultores eram convidados a mostrar onde estavam os cultivos de árvores com base na caminhada transversal, na imagem e em sua memória. Durante o desenho das unidades de cultivo com árvores, caso os agricultores não citassem alguma área que haviam mencionado durante caminhada transversal, eles eram questionados sobre o que se encontrava na área atualmente. Durante o desenho das unidades de cultivo com árvores, os agricultores também diziam quais eram as espécies que estavam cultivadas naquele espaço, porém, muitas vezes, não nomeavam todas as espécies vistas durante a caminhada transversal.

O mapeamento participativo tem sido utilizado para a identificação do uso da terra em propriedades rurais (SARAIVA; ROCHA; PANTOJA, 2005), e tem se mostrado eficiente para a identificação e classificação de paisagem, produzindo informações mais detalhadas do que nas classificações automáticas por geoprocessamento (BARROS et al., 2013). Essa metodologia foi utilizada por Welsch; Case e Bigsby (2014) para identificar as diferenças no cultivo de árvores entre diferentes tipos de propriedades, sendo identificado um padrão de áreas para diferentes tipos de produção rural.

#### c. Questionário

Para possibilitar uma comparação entre os grupos de agricultores, estes foram solicitados a responder um questionário socioeconômico. As informações levantadas no questionário serviram para realizar uma comparação entre os grupos de agricultores desta pesquisa e também para relacioná-la com outras pesquisas realizadas sobre o cultivo de árvores. A elaboração do questionário se baseia no estudo de Oli; Treue; Larsen (2015), o qual estudou o perfil socioeconômico dos agricultores que participaram de projetos de plantio de árvores no Nepal.

### **3. Processamento e análise de dados**

#### a. Entrevista semiestruturada durante caminhada transversal

Todas as entrevistas foram transcritas manualmente. Após a transcrição, as entrevistas foram unitarizadas (MORAES, 2003) com o objetivo de identificar as unidades de significado. As unidades de significado tiveram como estrutura mais simples a frase mas também chegaram a diálogos grandes com a pesquisadora. Essas unidades de

significado foram organizadas de acordo com as perguntas orientadoras da entrevista para possibilitar uma maior compreensão e categorização das informações relevantes para a pesquisa. Para tal, foram utilizados elementos da análise textual (MORAES; GALIAZZI, 2006) e da análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

#### b. Mapeamento participativo em imagem de satélite

Os mapas foram desenhados em campo em papel vegetal. Para calcular os tamanhos das unidades cultivadas com árvores, os desenhos em papel vegetal foram transferidos para o software Google Earth Pro manualmente. A partir dos desenhos no programa foi possível estimar a organização espacial e o tamanho de cada uma das unidades cultivadas com árvores e da área total dos lotes. Essas estimativas serviram para fazer comparações entre as áreas cultivadas pelos agricultores e também entre os tipos de cultivo mais presentes nos lotes e que ocupavam os maiores espaços.

As unidades cultivadas com árvores foram nomeadas pelos agricultores durante o mapeamento e anotadas no papel A4 onde foi feito o desenho do mapa do lote. Todos os nomes mencionados pelos agricultores foram sistematizados junto com as características de cada um deles. As características anotadas basearam-se não só nas falas dos agricultores mas também nas observações da pesquisadora. A partir dessas características, as 12 unidades de cultivo foram agrupadas em cinco tipos.

#### c. Espécies de árvores cultivadas

Para identificar os nomes das árvores cultivadas foram utilizadas duas fontes distintas. A primeira fonte foi a lista de espécies cultivadas, construída durante o desenho do mapa pelos agricultores. A segunda fonte de dados foi as caminhadas transversais, as quais foram transcritas posteriormente, onde os agricultores apontavam as espécies cultivadas.

Para a construção da matriz presença-ausência foi necessário homogeneizar os nomes das árvores que eram, inquestionavelmente, da mesma espécie, adotando os nomes populares mais citados dessas espécies. Como por exemplo a espécie *Annona coriacea* Mart., que foi nomeada pelos agricultores como cascudo, araticum e marolo. Alguns agricultores conheciam todos os nomes vernaculares e com isso ajudaram nessa definição. Outra espécie que teve o nome homogeneizado foi a *Syzygium spp*, que foi

nomeada como jambo e jambro. Na busca por identificar a espécie, foi possível identificar através das fotos que se tratavam da mesma espécie. Duas bases de dados foram utilizadas para a identificação botânica das árvores a partir dos nomes vernaculares, das fotos e da observação em campo: o Re flora (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2016) e o Catalogue of Life (ROSKOV et al., 2016)

Apesar dos agricultores identificarem variedades entre as espécies de árvores cultivadas, não foi realizada a classificação das árvores nesse nível principalmente porque a correta identificação e classificação das variedades com comunidades diferentes seria muito difícil sem a presença de um botânico.

Para organizar as espécies cultivadas foi elaborada uma matriz presença-ausência por agricultor. Essa matriz contou com 389 informações de base, e 88 espécies de árvores. A partir da matriz foi utilizado o software EstimateSWin910 para calcular a diversidade de espécies e a curva de acumulação (COLWELL, 2013; EMPERAIRE; ELOY; SEIXAS, 2016).

#### d. Questionário

Os dados coletados foram tabulados em planilha, e os resultados foram traduzidos em somas, médias ou modas de acordo com a informação necessária.

## V. RESULTADOS

### 1. Caracterização da amostra

Os três assentamentos foram criados após a ocupação e desapropriação de fazendas que já não tinham mais a vegetação natural. Em Padre Bernardo, a vegetação foi suprimida para implantar monocultura e, em Mambaí, além da utilização da área para roças, houve extração de lenha para carvoarias situadas no centro da área do Assentamento Cynthia Peter. Entre os agricultores entrevistados, todos relataram ter passado a vida toda morando em áreas de domínio do bioma Cerrado. Alguns relataram ter morado em áreas de Cerrado mais adensado que formavam matas.

Outra similaridade entre as comunidades escolhidas é a vegetação. Arruda et al., (2008) classificou as duas ecorregiões como tendo o mesmo complexo vegetacional, aumentando as possibilidades de comparação. Mambaí está inserida na ecorregião do Vão do Paranã e Padre Bernardo no Planalto Central Goiano.

Mesmo com uma amostra aleatória dos lotes, houve equidade no número de entrevistas realizadas com homens e com mulheres em ambos os locais (tabela 2). De todas as entrevistas, apenas duas foram realizadas com o casal responsável pelo lote. As demais foram realizadas com apenas um dos agricultores. Das dez mulheres entrevistadas, apenas quatro foram citadas como as responsáveis pelos lotes. Apesar de não serem exatamente as responsáveis pelo lote, elas afirmaram e demonstraram ser as responsáveis pelos cultivos das árvores dentro da propriedade, com exceção de uma.

Tabela 2 Dados socioeconômicos das amostras

	<b>Padre Bernardo</b>	<b>Mambaí</b>
Sexo	5 masculino 5 feminino	5 masculino 5 feminino
Idade	Média 52 anos Maior 68 anos Menor 24 anos	Média 50 anos Maior 72 anos Menor 24 anos
Tamanho do lote	17,6 ha	10,7 ha
Principal atividade econômica	Horticultura	Criação de gado

Fonte: dados de campo

Os lotes dos agricultores de Mambaí são menores que os lotes dos agricultores de Padre Bernardo, que tinham quase o dobro da área. Ambos os assentamentos estão inseridos em Áreas de Proteção Ambiental, e ambas as APAs são geridas pelo ICMBio.

A criação de gado e o aluguel de pasto, que são as principais atividades econômicas entre os agricultores entrevistados de Mambaí, não é realizado por apenas dois agricultores. Outra atividade importante para os agricultores de Mambaí é a coleta e comercialização de pequi, que é realizada por 5 agricultores e principal fonte de renda para dois deles. Entre os agricultores de Padre Bernardo, as fontes de renda obtidas no lote são muito diversas: além da horticultura, três agricultores não desenvolvem atividades no lote (aposentados e assalariados), um comercializa madeira para lenha, um produz e comercializa cosméticos com óleo de neem e um produz goiaba em sistema de monocultura.

## 2. Unidades cultivadas com árvores

Durante o mapeamento participativo com imagens de satélite, foram levantados os diferentes nomes das unidades cultivadas com árvores. As unidades cultivadas são espaços cultivados pelos agricultores que possuem estrutura, função e outras características específicas, e os agricultores dispensam diferentes tratamentos para cada uma delas. Entendemos que a identificação das unidades cultivadas é importante para entender a organização espacial dos lotes e as funções das árvores nesses espaços.

Durante a pesquisa, os agricultores identificaram 12 unidades cultivadas com árvores: "quintal", "agrofloresta", "plantio", "pomar", "cerca viva", "pasto", "horta", "área preservada", "matinha", "pequizal", "mata" e uma área sem nome. As unidades identificadas pelos agricultores foram agrupadas de acordo com suas similaridades de forma e função, conforme a tabela 4.

Tabela 3 Categorização das unidades de cultivo de árvores

<b>Unidade de cultivo dos agricultores</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Descrição</b>	<b>Unidade de cultivo (simplificada)</b>
--------------------------------------------	-------------------	------------------	------------------------------------------

---

Quintal	20	<p>Local: em volta da casa          Função: proteção da casa, fornecer alimentos, embelezar a casa, regular o microclima          Fonte de renda: Não, secundária às atividades produtivas          Responsável pelo manejo: mulheres          Tipo de cultivo: árvores plantadas e poupadas de desmate com idades variadas e sem uma ordem facilmente identificável</p>	Quintal
Agrofloresta	5	<p>Local: próximo da casa, a (+/- 10 metros)          Função:          Fonte de renda: Não          Responsável pelo manejo: a pessoa que participou do curso, podendo ser mulher ou homem          Tipo de cultivo: árvores plantadas e poupadas de desmate plantadas no mesmo período em linhas</p>	Áreas destinadas ao cultivo de árvores
Plantio	5	<p>Local: sem local definido          Função: produção          Fonte de renda: Sim          Responsável pelo manejo: gestor do lote          Tipo de cultivo: árvores com baixa diversidade e plantadas em linha e adubadas junto com árvores poupadas de desmate</p>	

---

---

Pomar	4	<p>Local: próximo da casa a aproximadamente 10 metros de distância</p> <p>Função: fornecer alimentos e madeira para uso interno</p> <p>Fonte de renda: Variável</p> <p>Responsável pelo manejo: mulheres</p> <p>Tipo de cultivo: árvores plantadas e adubadas, e poupadas de desmate com ordem e algumas vezes adubada</p>	
Cerca viva	5	<p>Local: nos limites da propriedade</p> <p>Função: identificar o limite da propriedade</p> <p>Fonte de renda: Não</p> <p>Responsável pelo manejo: -</p> <p>Tipo de cultivo: árvores plantadas em uma única linha</p>	Cerca viva
Pasto	4	<p>Função: criação de gado</p> <p>Fonte de renda: Sim</p> <p>Responsável pelo manejo: homens</p> <p>Tipo de cultivo: árvores poupadas de desmate</p>	
			Áreas produtivas
Horta	3	<p>Função: produção de verduras e legumes</p> <p>Fonte de renda: Sim</p> <p>Responsável pelo manejo: homens</p> <p>Tipo de cultivo: árvores poupadas de desmate</p>	
Preservada	3	<p>Função: extrativismo</p> <p>Fonte de renda: Não</p> <p>Responsável pelo manejo: -</p> <p>Tipo de cultivo: árvores plantadas e adubadas em área preservada</p>	Áreas conservadas

---

---

Matinha	1	<p>Função: manter microclima</p> <p>Fonte de renda: Não</p> <p>Responsável pelo manejo: homem</p> <p>Tipo de cultivo: árvores adubadas e podadas</p>
Pequizal	1	<p>Função: extrativismo</p> <p>Fonte de renda: Sim</p> <p>Responsável pelo manejo: homens</p> <p>Tipo de cultivo: árvore poupadas de desmate</p>
Sem nome	1	<p>Fonte de renda: Não</p> <p>Responsável pelo manejo: homens</p> <p>Tipo de cultivo: árvores plantadas em área preservada</p>
Gruta	1	<p>Função: proteger a gruta e ser referência para o gado de que há perigo a frente</p> <p>Fonte de renda: Não</p> <p>Responsável pelo manejo: homens</p> <p>Tipo de cultivo: árvores poupadas do desmate</p>

---

Fonte: dados de campo

Nem todas as unidades cultivadas estão presentes em todos os lotes, porém todas elas tiveram ao menos uma unidade cultivada com árvore identificada pelo agricultor. No total, os 20 agricultores citaram 52 unidades de cultivo com árvores. O máximo de unidades cultivadas dentro do lote foi de quatro e o mínimo foi de uma, a média de unidades cultivadas com árvores por lote foi de 2,6.

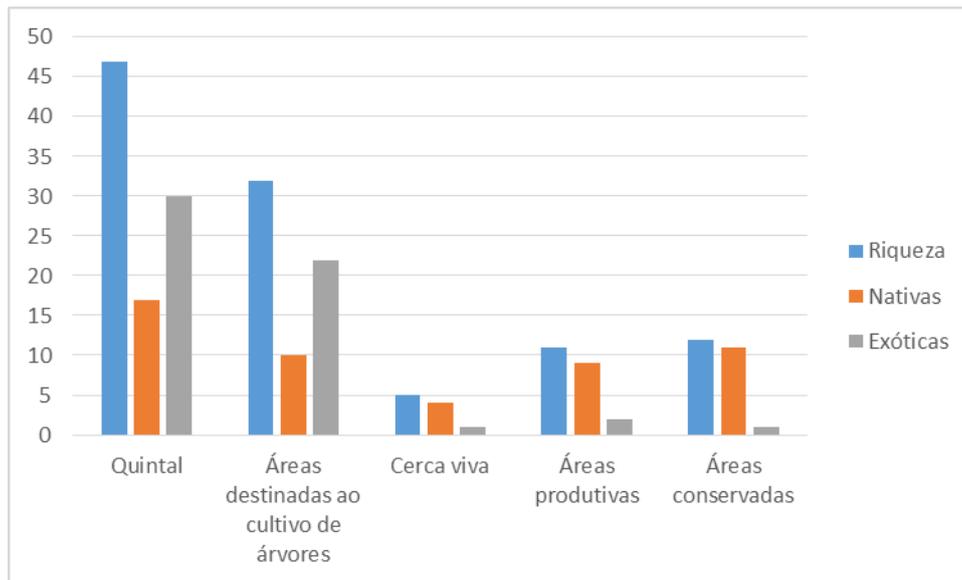


Figura 12 Composição das unidades de cultivo. Fonte: dados de campo

## Quintal

Dentro das áreas estudadas com cultivo de árvores, os quintais representam 44% da área de unidades cultivadas com árvores. Mesmo os quintais não sendo áreas grandes dentro dos lotes, a maior parte dos cultivos de árvores se deu nessa unidade de cultivo.

Durante a pesquisa, os agricultores mostraram suas áreas de cultivo de árvores e falaram sobre a utilidade dessas áreas e das árvores presentes nelas. O local onde os agricultores, em sua maioria, escolheram para a conversa com os pesquisadores foi o quintal ou a varanda da casa, e eles também mostraram os locais onde costumam se reunir com a família nos quintais. Por ter essa característica de receber pessoas, o quintal é o lugar do cultivos das flores e das belezas e enfeites da chácara, algo que também foi percebido por Emperaire e Eloy (2008) nas comunidades do Rio Negro, AM.

Nos assentamentos visitados, o quintal é a área em volta da casa. O quintal possui múltiplas funções, como proteção da casa, fonte de alimento, área de convívio, criação de animais, etc. A atividade produtiva do quintal é secundária, mas, em momentos de necessidade, alguns agricultores relataram comercializar os frutos produzidos no quintal. A proteção da casa contra os ventos é outra função muito mencionada pelos agricultores, como diz Dona T.: *“Os ingá[s] eu plantei ali justamente para fazer quebra-vento, né?! Porque se ventar forte joga telha e essas coisas.”*. Além disso, o quintal fornece uma complementação da alimentação da família com os frutos. Outra

característica interessante é que os quintais são geralmente manejados pelas mulheres, como observam Almeida e Gama (2014) nos quintais agroflorestais.



Figura 13 Assentamento Colônia I- Quintal a volta da casa de Dona T. Autoria: Barbara Fellows

Os plantios e derrubadas de árvores são realizados a todo momento. O cultivo no quintal é realizado sem linhas ou espaçamentos simétricos entre as plantas. Os agricultores vão fazendo ajustes nas plantas, fazendo inserções, podas e até mesmo cortando algumas plantas que não estão se desenvolvendo da forma que os interessa. No quintal, as plantas também são testadas, pois é um local em que o agricultor consegue acompanhar o desenvolvimento da planta para posteriormente cultivá-la em outros espaços. Essas características de manejo do quintal são possíveis graças ao contato diário do agricultor com o cultivo, por esse ser o lugar de descarte da água utilizada pela família, e pela inserção de restos de alimentos e fezes de animais usados como adubação (GILLESPIE; KNUDSON; GEILFUS, 1993; SABLAYROLLES; ANDRADE, 2009; ALMEIDA; GAMA, 2014)

#### Áreas destinadas ao cultivo de árvores

A "agrofloresta", o "pomar" e o "plantio" constituem áreas destinadas ao cultivo de árvores. Essas áreas foram agrupadas pois os agricultores separaram essas parcelas especificamente para esse fim. As árvores cultivadas têm a função de produzir alimentos ou madeira, como a produção de lenha presente em um lote e os diversos pomares identificados nos dois locais do estudo. Dona I. diz como faz o planejamento

do pomar: “é bom ter essa divisão porque eu quero fazer um pomar, plantar umas coisas mais retas, mais calculadinho”.

Outra característica é que a maior parte das árvores foi plantada e os agricultores as cultivam em linhas e espaçamentos específicos entre plantas. Os manejos dessas plantas contam com adubação, inclusive química, irrigação e tratamentos para acabar com pragas. As áreas destinadas ao cultivo de árvores, quando presentes nos lotes, são áreas que ocupam espaços maiores do que o quintal; apesar disso, esses espaços têm uma diversidade menor do que os quintais.

As agroflorestas estiveram presentes apenas nos lotes dos cinco agricultores que fizeram parte do projeto “Agroflorestas no Cerrado”. Um agricultor de Mambaí que não participou do projeto montou um cultivo com o consórcio entre árvores frutíferas, nativas e mandioca, porém ele denominou essa unidade cultivada de “pomar”.

As agroflorestas do projeto mencionado diferem entre si, pois os agricultores puderam selecionar as espécies que queriam, segundo relatos dos mesmos. Uma espécie comum a todas as agroflorestas foi o eucalipto. O eucalipto, segundo os agricultores, foi plantado para dar sombra e prover matéria orgânica para o desenvolvimento das outras espécies de árvores.

Para alguns agricultores, o pomar se confunde com o quintal, principalmente quando o pomar está próximo da casa. O pomar não precisa estar em volta da casa, porém é comum que ele não esteja muito afastado. O pomar é uma unidade cultivada que tem um objetivo claramente definido, o de produzir frutas.

No conjunto de pomares amostrados foram nomeadas 29 espécies de árvores pelos agricultores. As árvores com maior presença são as frutíferas; porém, em alguns casos, houve o consórcio com espécies utilizadas para o uso da madeira. Os frutos produzidos no pomar podem ser comercializados ou consumidos pela família.

Nos denominados plantios foi identificada uma baixa riqueza de espécies, enquadrando-se nessa categoria os monocultivos de eucalipto, goiaba, banana e pequi. Outras formas de cultivo identificadas como plantio foram os consórcios entre baru e mangaba. Nos monocultivos de goiaba e eucalipto, os pequizeiros espontâneos foram poupados do desmatamento; porém, os pequizeiros que ficaram entre os eucaliptos morreram,

embora os que ficaram entre as goiabeiras tenham sobrevivido, como é possível ver na figura 24.



Figura 14 Assentamento Colônia I – O agricultor poupou de desmate o pequi, e o deixou em meio ao plantio de goiabeiras. Autoria: Barbara Fellows

Os "plantios" tem o objetivo de prover renda diretamente com a venda de frutos ou lenha, e são uma das atividades principais das famílias. Os "plantios" tiveram de uma a duas espécies cultivadas, e os espaços ocupados foram de 6.390m<sup>2</sup> em média, com a menor diversidade por hectare dentre todas as unidades de cultivo.

Os "plantios" são as unidades cultivadas com árvores com uma ordem e simetria mais bem definidas, com distanciamentos padrão entre as árvores. A delimitação do espaço ocupado pelo plantio é clara, podendo haver cercas para limitar o acesso de animais. O manejo do cultivo inclui irrigação com aspersores para o caso da goiaba e, no caso da banana, as plantas são molhadas com balde. Esses dois cultivos incluem adubação química e tratos para evitar pragas e doenças. Nos plantios de eucalipto e pequi, os agricultores não mencionaram nenhum tipo de trato com relação a adubação ou irrigação. Já no cultivo de baru com mangaba, que estava se iniciando, a terra foi gradeada e o plantio foi realizado.

Cerca viva

As cercas vivas são fileiras de uma única espécie de árvore, que tem como finalidade delimitar uma área. As espécies mais comumente escolhidas pelos agricultores estudados foram o eucalipto e o angico. Os agricultores utilizam as árvores quando adultas para passar o arame por ela, evitando usar as lascas de madeira comprada.

As cercas vivas são dispostas ao longo das divisas dos lotes mais principalmente nos limites do terreno. Os caminhos cercados por árvores também são considerados cercas vivas.

### Áreas produtivas

As áreas produtivas são as principais fontes de renda dos agricultores. Oito agricultores declararam ter como principal fonte de renda o trabalho com gado ou aluguel de pasto. Dentre esses agricultores, quatro fazem cultivo de árvores no pasto. O cultivo das árvores no pasto é feito poupando algumas árvores do desmate e da capina. As árvores escolhidas pelos agricultores para ficar no pasto são árvores de reserva de lenha, como o vinhático e o muçambé, mas também são mantidas algumas árvores frutíferas, como o araticum. As árvores no pasto, além de terem a utilidade de fornecer madeira e frutos, também são interessantes para a manutenção do pasto mais verde e para melhorar o conforto térmico para os animais. Dona N. entende como essencial a árvore no pasto, *“Porque para o pasto não pode faltar árvore. Por causa da terra, por causa da água, porque [se] você tira ela [é] que falta água.”*



Figura 15 No Assentamento Cinthya Peter pasto com árvores do Seu D. Autoria: Barbara Fellows

Dentre os vinte agricultores, cinco tem a horticultura como principal fonte de renda. Dentre esses cinco, três poupam árvores do desmate dentro de suas hortas. As espécies poupadas do desmate são espécies nativas produtoras de frutas. Apesar de as espécies serem mantidas, os agricultores contam que elas atrapalham a horta. Seu M. não tira alguns pés de pequi porque os considera importantes: *“Aqui a gente não tira mais o pequi, colocou a horta mas não tirou nada.”*.

### Área preservada

As áreas preservadas são locais dentro dos lotes que os agricultores escolhem para deixar os indivíduos que nasceram naturalmente, independentemente de receberem algum benefício por isso como o bolsa verde. Dentro desse entendimento de área preservada, estão as "matas" e outros nomes dados pelos agricultores onde predomina a vegetação natural.

Esses espaços podem fazer parte da reserva legal do lote ou não. Isso porque os agricultores não têm muita clareza se a reserva legal está situada dentro da propriedade ou se são áreas comuns dos assentamentos.

O cultivo nessas áreas consiste na inserção de novas árvores por meio de plantio, manejo de espécies produtoras de fruto e até mesmo do desmate seletivo para a predominância da espécie de interesse, como no pequizal.

Alguns agricultores de Padre Bernardo fazem manejo das áreas preservadas para a prevenção do fogo, que consiste em realizar aceiros nos limites dos lotes. Mas há alguns anos, os agricultores estão incluindo bovinos para pastar e baixar o capim. Esse tipo de manejo, segundo os agricultores, tem diminuído a frequência e a intensidade do fogo.

### 3. Espécies cultivadas

Durante o percurso comentado e o mapeamento participativo em imagem de satélite, foram levantadas 381 informações de base (cultivo de uma determinada árvore) obtidas junto aos 20 agricultores.

A riqueza específica de árvores cultivadas presentes em um lote variou entre 10 a 38 (média: 19). Na figura 12, é possível visualizar a riqueza de espécies cultivadas pelos agricultores de Padre Bernardo e de Mambaí. É possível perceber que os 2 agricultores que detêm a menor diversidade são os de Mambaí e que os dois agricultores com a maior diversidade são os de Padre Bernardo. Essas diferenças podem estar associadas ao tempo que os agricultores possuem a terra (Figura 32 Mediana de idade e de tempo no lote por grupo). Em Padre Bernardo, os agricultores estão assentados há cerca de 20 anos; enquanto em Mambaí, o assentamento foi criado há apenas 12 anos. A diferença também pode existir pela utilização da água de poços realizados no Colônia e a pouca quantidade de água distribuída aos agricultores em Mambaí.

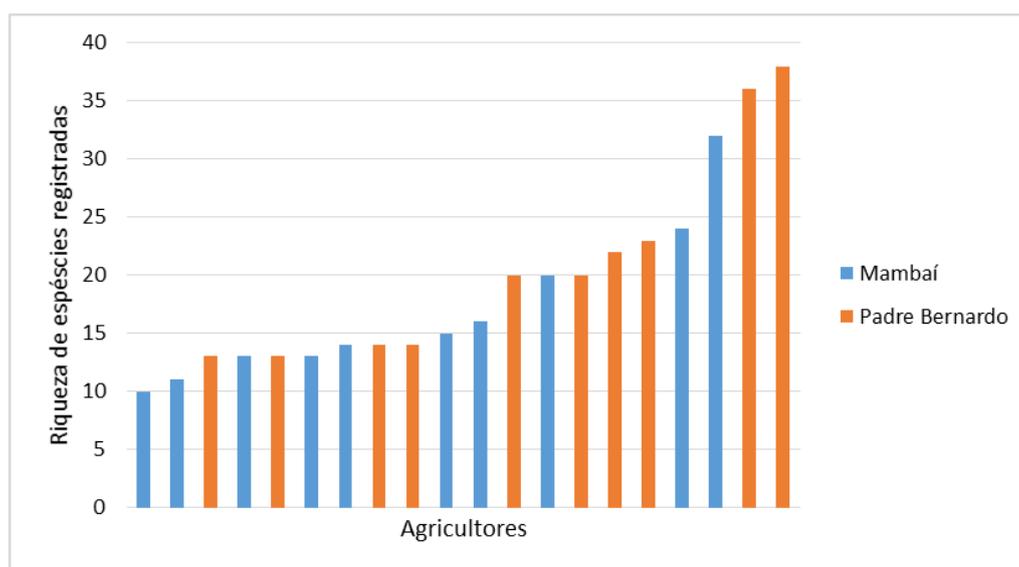


Figura 16 Diferença de riqueza de espécies entre os agricultores de Mambaí e Padre Bernardo. Fonte: dados de campo

Das 381 informações de base, os agricultores citaram 78 árvores diferentes. Dentre estas 78, 31,1% foram citadas uma única vez e 11,6% foram citadas duas vezes. Na figura 13, a curva de acumulação da riqueza de espécies cultivadas mostra que, a partir do quinto lote, a diversidade de árvores começa a subir com menor inclinação, indicando que o aumento na quantidade de lotes não aumenta tanto a riqueza de espécies.

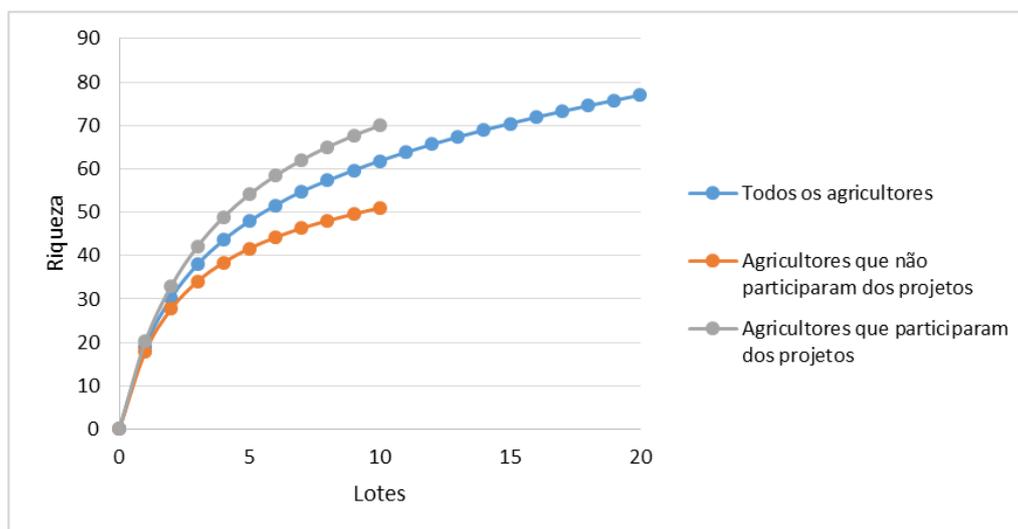


Figura 17 Curva de acumulação das espécies. Fonte: dados de campo

O grupo de agricultores que participou dos projetos de incentivo ao cultivo de árvores possui, no geral, 19 espécies a mais do que os que não participaram; representando uma diferença de 24%. Porém, o fato de participar desses projetos não influenciou na média de riqueza de espécies por lote (diferença de apenas 6%).

As principais árvores cultivadas nos lotes foram a mangueira, o pequi, a laranjeira e o abacateiro. Essas espécies estiveram presentes em 90%, 80%, 75% e 75% dos lotes amostrados, respectivamente. As espécies mais presentes nos lotes são tanto espontâneas como plantadas, como é possível observar na figura 14. As árvores consideradas espontâneas são aquelas de ocorrência natural no local e que nasceram sem a interferência humana, como o araticum que, em muitos casos, estavam nos pastos dos agricultores e foram poupados do desmatamento e da capina. As árvores consideradas plantadas são aquelas que tiveram as sementes inseridas naquele meio por ação humana, sejam elas plantadas com sementes, mudas ou que tiveram suas sementes lançadas na terra após o consumo do fruto.

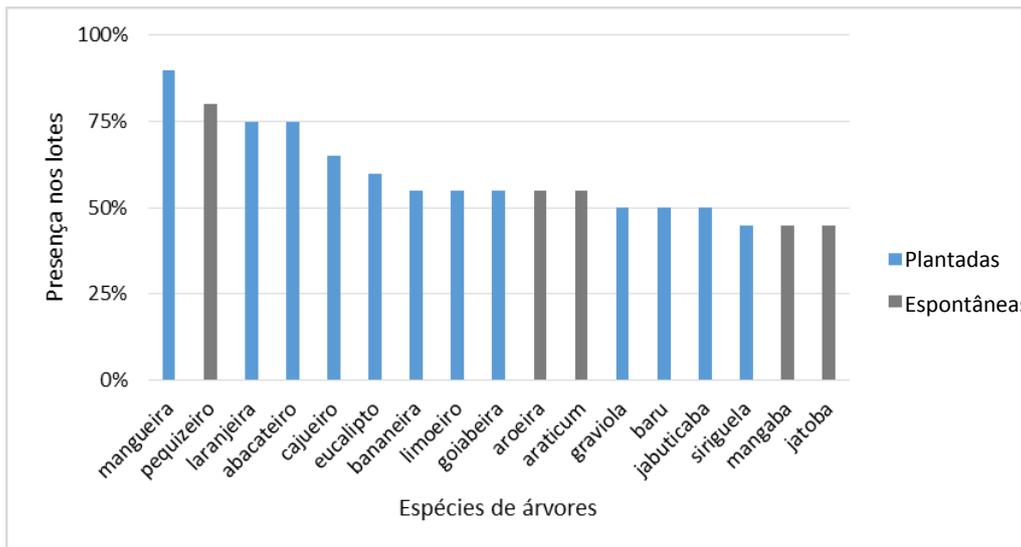


Figura 18 Árvores cultivadas mais presentes nos lotes. Fonte: dados de campo

As espécies exóticas ao bioma Cerrado foram plantadas pelos agricultores na forma de mudas e estacas. Os agricultores, em sua maioria, utilizam mais de uma forma de plantio, sendo que a técnica mais utilizada é o plantio de mudas. As mudas plantadas pelos agricultores vêm de fontes diversas: 60% afirmaram produzir as próprias mudas, 50% possuem árvores plantadas de mudas doadas e 35% compram mudas para os plantios. A técnica do plantio de estaca só foi mencionada por um agricultor, no plantio do coité.

O pequi, segunda espécie com maior presença nos lotes, é uma árvore nativa do Cerrado e de ocorrência natural nas duas regiões. A espécie tem grande importância no bioma, existindo inclusive evidências de domesticação da espécie por indígenas na transição do Cerrado com a Amazônia (SMITH; FAUSTO, 2016). Outra característica interessante do pequi é que ele é poupado do desmate dentro dos lotes, além de também ser plantado com sementes ou mudas que os agricultores produzem, como é o caso do Seu A.: *“para plantar (pequi) é o seguinte: você cava assim uns 20 centímetros e não põe terra, não. Coloca três lá; se nasce as três, você deixa só uma. (...) Então é melhor você plantar a semente, que ela já habita aquele lugar ali, e você não mexe com ela.”*



Figura 19 Pequizeiros plantados por sementes. Autoria: Barbara Fellows

Das 38 espécies amostradas que são nativas ao bioma, de acordo com o banco de dados do Re flora (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2016), 14 foram plantadas pelos agricultores. As técnicas utilizadas para o plantio são: semeadura direta, plantio de mudas e transplante de local natural para o local escolhido pelo agricultor. Um fato interessante é que o plantio de sementes diretamente no local escolhido pelo agricultor para permanência das árvores só é feito com espécies nativas do Cerrado, sendo praticado por 4 agricultores. Outra técnica de plantio utilizada apenas com espécies nativas do Cerrado é o transplante de uma árvore que germinou espontaneamente para o local de interesse do agricultor.

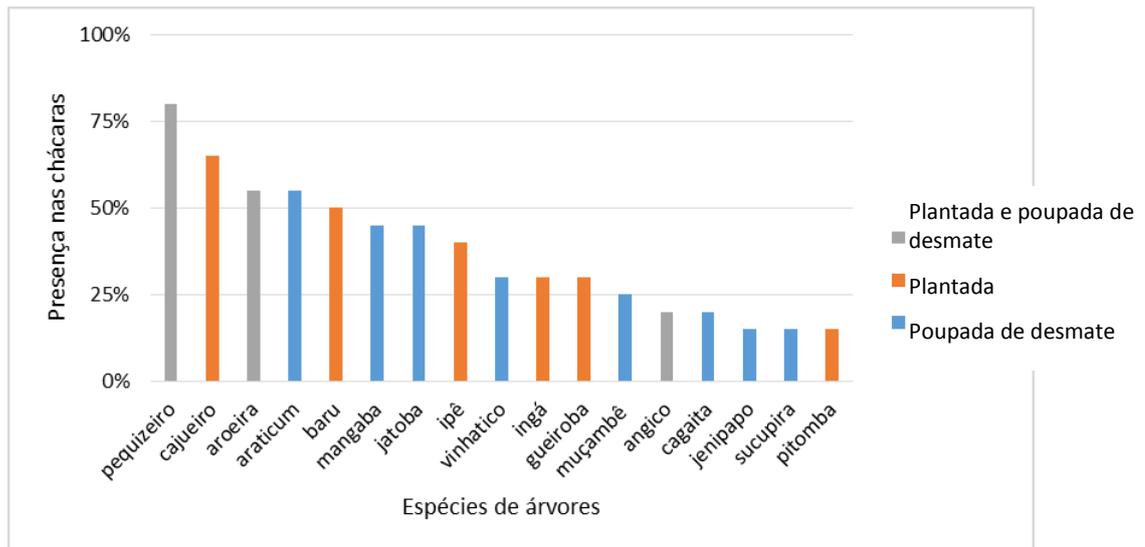


Figura 20 Principais árvores nativas cultivadas pelos agricultores. Fonte: dados de campo

Agrupamos essas técnicas em três classes (figura 16): plantadas, poupadas do desmate e as duas técnicas. As operações de poda, adubação e a irrigação foram realizadas apenas com árvores poupadas do desmate ou plantadas. Na figura 17 é possível ver um exemplo de árvore plantada que foi adubada e molhada semanalmente com balde pelo agricultor. O uso de adubação química ou com folhas na base da planta só foi observado em árvores plantadas. Já as podas foram observadas tanto entre as espécies plantadas como entre as poupadas de desmate.



Figura 21 Ipê plantado com muda feita pelo agricultor e adubada com adubo químico. Autoria: Barbara Fellows

#### 4. Utilidade das árvores cultivadas

Das cinco espécies mais citadas pelos agricultores, todas são árvores que produzem frutos utilizados para alimentação de acordo com os relatos dos agricultores. Segundo Seu D.: “*Eu penso que tem que plantar uma árvore que dá fruta para comer, né?*” e essa se mostrou a preferência dos agricultores. Além de servirem de alimento, as árvores muitas vezes possuem outras funções, como a de gerar sombra, produzir madeira e quebrar o vento para proteger a casa. Algumas árvores foram identificadas pelos agricultores como tendo mais de uma função na propriedade, como é possível ver na tabela 3.

Tabela 4 Utilidade das 21 árvores cultivadas mais citadas pelos agricultores

Nome vernacular	Nome científico *Reflora e Catalogue of Life	Nativa*	Uso
mangueira	<i>Mangifera spp</i>	N	1. Consumo do fruto 2. Sombra para quintal

pequizeiro	<i>Caryocar brasiliense Cambess.</i>	S	1. Consumo do fruto 2. Geração de renda com venda do fruto
laranjeira	<i>Citrus spp</i>	N	1. Consumo do fruto 2. Odor
abacateiro	<i>Persea americana</i>	N	1. Consumo do fruto 2. Sombra para quintal
cajueiro	<i>Anacardium occidentale L.</i>	S	1. Consumo do fruto 1. Uso da madeira 2. Quebra Vento
eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	N	3. Cerca viva 4. Estética 5. Adubação
bananeira	<i>Musa spp</i>	N	1. Consumo do fruto 2. Quebra vento
limoeiro	<i>Citrus spp</i>	N	1. Consumo do fruto
goiabeira	<i>Psidium guajava L.</i>	N	1. Consumo do fruto
aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva Allemão</i>	S	1. Uso da madeira 2. Uso medicinal
araticum	<i>Annona coriacea Mart</i>	S	1. Consumo do Fruto
graviola	<i>Annona muricata L</i>	N	1. Consumo do fruto
baru	<i>Dipteryx alata Vogel</i>	S	1. Consumo do fruto
jabuticabeira	<i>Plinia cauliflora</i>	N	1. Consumo do fruto
seriguela	<i>Spondias purpurea L.</i>	N	1. Consumo do fruto
mangaba	<i>Hancornia speciosa Gomes</i>	S	1. Consumo do fruto
jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa Mart.</i>	S	1. Consumo do Fruto 2. Uso medicinal 1. Estética 2. Cerca viva
ipê	Bignoniaceae	S	3. Uso da madeira 4. Sombra
jaca	<i>Artocarpus heterophyllus Lam.</i>	N	1. Consumo do Fruto 2. Alimentação animal
acerola	<i>Malpighia glabra L.</i>	N	1. Consumo do fruto
coco	<i>Cocos nucifera</i>	N	1. Consumo do fruto 2. Estética
vinhático	<i>Plathymenia reticulata Benth.</i>	S	1. Uso da madeira
ingá	<i>Inga alba (Sw.) Willd.</i>	S	1. Consumo do fruto
carambola	<i>Averrhoa carambola L.</i>	N	1. Consumo do fruto
amora	<i>Morus Nigra</i>	N	1. Consumo do fruto
gueroba/ guariroba	<i>Syagrus oleracea (Mart.) Becc.</i>	S	1. Estética 2. Consumo do fruto 3. Geração de renda com a venda do palmito
cajá-manga	<i>Spondias dulcis</i>	N	1. Consumo do fruto
mexirica/pocan	<i>Citrus reticulata</i>	N	1. Consumo do fruto

muçambé	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	S	1. Uso da madeira 2. Sombra
mamão	<i>Carica papaya</i> L.	N	1. Consumo do fruto
cajá	<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.	N	1. Consumo do fruto
jambo/jambru	<i>Syzygium</i> spp.	N	1. Consumo do fruto
tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	N	1. Consumo do fruto
angico	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	S	1. Estética 2. Cerca viva
cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	S	1. Consumo do fruto
araçá	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	N	1. Consumo do fruto
pinha	<i>Annona squamosa</i>	N	1. Consumo do fruto
jenipapo	<i>Genipa americana</i> L	S	1. Consumo do fruto
sucupira	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	S	1. Uso da madeira 2
pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	S	1. Consumo do fruto
emburana	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	S	1. Estética 1 2. Odor 1
barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	S	1. Uso medicinal 1
mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King	N	1. Uso da madeira

Fonte: dados de campo. As identificações das espécies foram realizadas a partir dos relatos e da observação em campo sem uma verificação botânica mais precisa das espécies.

\*nativa ao estado de acordo com o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2016a)

Das vinte árvores mais presentes nos lotes, dezessete são árvores frutíferas; demonstrando, assim, a preferência por esse tipo de árvores. As árvores fornecem alimentos para as famílias e, na maioria das vezes, são cultivadas próximas às casas no quintal e também no pomar. Dona N. explica porque cultivou o caju: “Porque tem tantas opções para você fazer, você faz um pudim, faz um doce, de tudo hoje você faz do caju.”

O cultivo das árvores para fornecer sombra também é muito comum no quintal dos agricultores. Mas as árvores cultivadas para prover sombra não possuem somente essa função, normalmente elas são árvores que produzem frutos ou são reserva de madeira, além de prover a sombra, como é o exemplo da mangueira e do muçambé. Em Mambaí, vários agricultores, como o Seu B., construíram suas casas próximas à árvore que dava

sombra, como ele mesmo diz: “*Esse a gente chama de muçambé. Esse aí já é a árvore mesmo que já estava aí. (...) e que ela ajuda para sombra, aí ficou aqui bem perto.*”  
figura 18.



Figura 22 Quintal da casa com área de convívio da família na sombra do muçambé, no Assentamento Cinthya Peter.  
Autoria Weldman Lopes

A geração de renda com a venda dos frutos também é uma importante utilidade das árvores nos dois assentamentos. Em Mambaí, os agricultores fazem tanto a colheita, realizada nas árvores cultivadas, como o extrativismo do pequi, realizado em áreas onde não há manejo dos agricultores. O pequi é vendido para agroindústrias e para pessoas que vão até o assentamento buscando o fruto para comercializar em cidades maiores (figura 19). Um dos agricultores de Mambaí fez uma estimativa de quanto um pé de pequi gera de renda ao ano.

*“Minha irmã veio cortar pequi e cuidar de mim, (...). Aí minha irmã disse: ‘vou ver no que esse pequi vai me dar de dinheiro’. Aí ela não chegou nem a tirar polpa da safra toda e ela somou 350 reais em um pé de pequi. E ela não pegou tudo. (...) Aí ia dar mais de 500 reais de pequi desse pé. E esse ano já pegaram pequi daí. Então é isso aí não tem quem faz eu derrubar pequi.”* Seu A.



Figura 23 Agricultora do Assentamento Cinthya Peter beneficiando pequi para a comercialização. Autoria: Barbara Fellows

Já em Padre Bernardo, os agricultores realizam plantios monoculturais de árvores para a comercialização direta em grandes redes como o CEASA DF. Entre os agricultores, também existem alguns que colocam frutas nativas, como o araticum e o pequi, à venda em suas bancas de verduras.

Uma outra utilidade das árvores cultivadas pelos agricultores é a de quebra vento. Seu S. explica porque fez um quebra vento de baru: *“É bom porque protege do vento, também por causa da casa. Venta muito, entendeu?! Então protege do vento, porque protegendo do vento não tem risco de levar a casa embora.”* As árvores utilizadas como quebra vento são diversas e são de porte médio e plantadas em linha. Até mesmo as bananeiras são utilizadas como quebra vento.

As cercas vivas são também cultivadas em linha, porém com uma utilidade diferente do quebra vento: são utilizadas para delimitar a propriedade e as parcelas cultivadas. Além de ser uma utilidade da árvore, a cerca viva também é um local onde os agricultores costumam ter seus cultivos. Dona N. formou uma cerca viva de espécies com múltiplas funções: *“Eu plantei ipê lá na beira da cerca. Eu plantei lá, beirando a cerca até lá no final. Eu plantei o ipê pro lado de fora, e plantei o caju pro lado de dentro. Duas carreiras, uma pro lado de dentro, outra para o lado de fora. Porque o caju fica bonito e fecha também.”*

As árvores também são cultivadas por sua beleza. A maior parte das plantas ornamentais são árvores que possuem flores, mas algumas palmeiras como a gueroba e o coqueiro também são cultivadas com essa finalidade. Dona I. cultiva a gueroba por achar bonita: “*A gente brinca que é a coisa mais linda você entrar com o carro e passar e ver as palmeiras.*”

Dona I. também cultiva árvores para utilizar a madeira: “*a gente derrubou [o eucalipto] e já está com as estacas boas para fazer um plantio de maracujá. Mas nenhuma é para vender, todas para o uso aqui mesmo.*” Geralmente, as árvores cultivadas para a venda de madeira são plantadas em áreas maiores, como no caso da Dona Di, que cultivou aproximadamente sessenta mil metros quadrados de eucalipto com espaçamento definido entre árvores (figura 20). As árvores para uso interno de madeira ficam em diversos pontos do lote e muitas vezes são espécies espontâneas mantidas pelos agricultores, como a aroeira, o muçambé e o vinhático.



Figura 24 Assentamento Colônia I- Plantio de eucalipto para venda da lenha. Autoria: Barbara Fellows

O uso medicinal, uso para adubação, para alimentação de animais domésticos, para alimentação de animais silvestres e pelo odor foram as utilidades menos mencionadas

para as espécies arbóreas. O neem foi o único exemplo de árvore plantada apenas com o objetivo de uso medicinal. O barbatimão tem propriedades medicinais importantes para os agricultores, e por isso costuma ser poupado do desmate (e não plantado). O eucalipto foi a única árvore utilizada como fonte de folhas para a adubação. Em Mambaí, os agricultores que têm a prática de usar o eucalipto para adubação foram os que participaram do projeto “Agroflorestas do Cerrado”, e tiveram uma aula sobre esse tipo de adubação e as mudas doadas.



Figura 25 Na Agrovila Funil - Agrofloresta com presença de eucalipto, mandioca, bananeira e aroeira. Autoria: Weldman Lopes

Durante as caminhadas transversais, os agricultores apontaram as árvores por eles cultivadas e as utilidades dessas árvores. Apesar de não ser uma pergunta da entrevista, alguns agricultores justificaram porque não cultivam alguns tipos de árvores. Os motivos para não cultivar árvores foram: não fornece fruto ( $n = 4$ ), não é resistente o suficiente para cerca ( $n = 2$ ), não dá renda ( $n = 1$ ), acaba com a terra ( $n = 1$ ), acaba com a água ( $n = 1$ ) e demora para crescer ( $n = 1$ ). Dentre as espécies que os agricultores disseram não cultivar estavam várias nativas que eles não sabiam os nomes, mas também o eucalipto, e a que demora para crescer era o araticum. Por exemplo, Sr G. afirma: “*esses não têm valor porque eles não servem para você fazer cerca, você corta eles e daqui a pouco eles estão todos podres. Não dá fruta, não dá nada.*”

## **5. Apoiadores dos cultivos de árvores**

Durante as entrevistas, os agricultores mencionaram nomes de pessoas e instituições que de alguma forma os apoiaram no cultivo de árvores. Esses apoiadores foram mencionados pelos agricultores como doadores de mudas de diversas espécies. Uma agricultora de Mambaí mencionou um curso para produção de mudas junto à Emater.

Os agricultores da Agrovila Funil mencionaram durante a entrevista o projeto “Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado” realizado pela Embrapa Cerrados. Diversas mudas que já estavam grandes foram plantadas no período do projeto e, hoje, um deles faz mudas das sementes dessas árvores. As espécies plantadas com o apoio da Embrapa Cerrados que permanecem nos lotes são o baru, o pequi e o araçá. As árvores mencionadas pelos agricultores foram plantadas nas proximidades da casa, beirando as cercas.

Em Mambaí, quatro agricultores ganharam ou compraram mudas do Seu Geraldo. O Seu Geraldo mora no assentamento e possui um viveiro de mudas. As mudas produzidas por ele são vendidas a alguns agricultores e também à administração do município quando é necessário fazer reflorestamento. As espécies que foram dadas ou vendidas pelo Seu Geraldo foram o ipê, o guapuruvu e o jambo.

No Assentamento Colônia I, três pessoas foram referência para os agricultores com relação à produção e difusão de mudas, o Seu N., Dona Di. e Seu Algemiro. Os lotes dos três agricultores foram visitados; porém, o Seu Algemiro não estava no momento da entrevista pois estava doente. Seu N., além de ser referência entre os agricultores como alguém que cultivava árvores, foi o agricultor que teve a maior diversidade de espécies cultivadas.

Seu N. e Dona E. são de Minas Gerais, do município de João Pinheiro, local com predominância de Cerrado. Os dois vieram para Brasília e formaram família. Atualmente, o casal está aposentado, mas antes eles faziam parte do Grupo Vida e Preservação e produziam hortaliças orgânicas. Seu N. gosta de experimentar o cultivo de espécies que não conhece. Durante a entrevista, ele me perguntou se eu tinha mudas ou sementes para doar e com a especificação “*umas mudas de árvores, coisa diferente que não tem aqui.*” No lote também havia um local separado para a produção de mudas (figura 26), as mudas são feitas de sementes e também de estacas pelo próprio agricultor.



Figura 26 Produção de mudas no lote do Seu N (Assentamento Colônia I). Autoria: Barbara Fellows

A Embrapa também foi citada por três agricultores de Padre Bernardo como uma fonte de mudas. Uma das entrevistadas disse ainda que a Embrapa se comprometeu a fazer o acompanhamento do desenvolvimento de um conjunto de árvores doado por eles e que, por isso, ela as cultivou; porém, os pesquisadores não voltaram mais e a agricultora não sabe que tipo de árvore possui.

O assentamento Colônia I recebe assistência técnica da EMATER-DF, e um dos agricultores a tem como referência quanto ao conhecimento da legislação ambiental. A EMATER também foi citada como apoiadora e doadora de mudas por outro agricultor.

## 6. Perfil dos agricultores por área cultivada e riqueza de espécies

Para analisar os aspectos sociais e econômicos que podem estar associados ao cultivo de árvores, separamos os agricultores em quatro grupos que se diferenciam em porcentagem da área cultivada com árvores e a riqueza específica das árvores cultivadas. O tamanho dos lotes em Padre Bernardo é maior que o dos lotes de Mambá; por isso, a área cultivada foi avaliada em porcentagem de área cultivada.

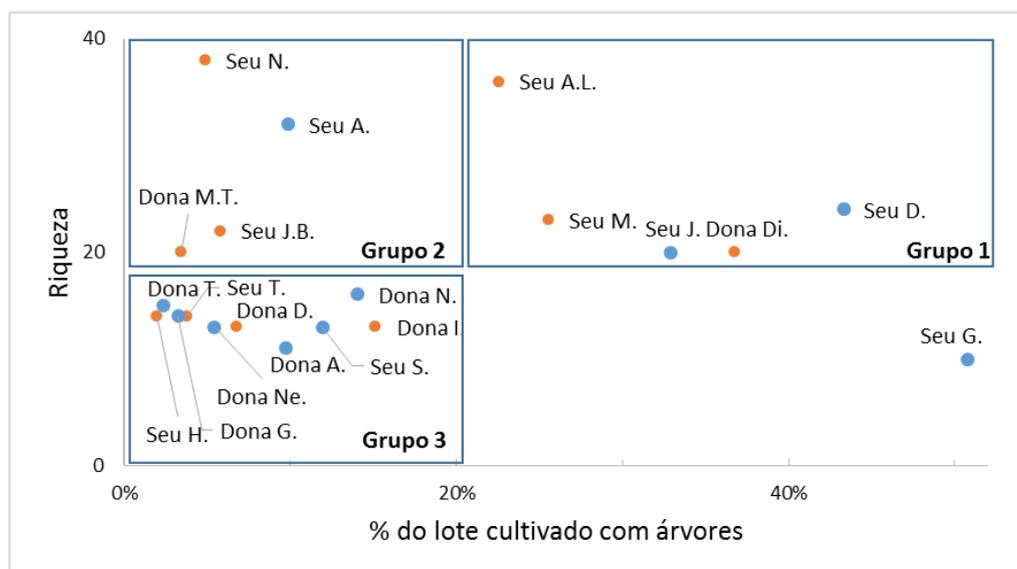


Figura 27 Classificação dos agricultores quanto à riqueza e área cultivada no lote. Fonte: dados de campo

Os parâmetros para separar os grupos foram baseados nas médias de riqueza e na média da porcentagem do lote cultivado com árvores. Os valores médios foram de 19 espécies cultivadas por lote e 16% do lote cultivado com árvores. Quatro agricultores ficaram no grupo 2, com alta riqueza de espécies cultivadas, porém com a área cultivada menor que 16% do lote; e dez agricultores com diversidade menor que 16% de área cultivada com árvores e menos de 19 espécies cultivadas nos lotes.

Seu G foi o único agricultor que se enquadrou no grupo dos agricultores que possuem grande área cultivada com árvores, porém com uma pequena riqueza de espécies. Com apenas um agricultor nesse grupo, não foi possível fazer comparações com os demais grupos de agricultores. O lote de Seu G. é ocupado quase que em sua totalidade por pastos cobertos com aroeira. Ao abrir espaço para o pasto, o agricultor selecionou apenas uma espécie para permanecer no pasto. Além do pasto, o agricultor possui poucas árvores em seu quintal, pois, segundo ele, a maioria morreu de uma hora para a outra. No lote, o agricultor também plantou mogno para deixar para seus filhos e netos.

As figuras 28, 29 e 30 ilustram a organização espacial de cada dos três grupos.

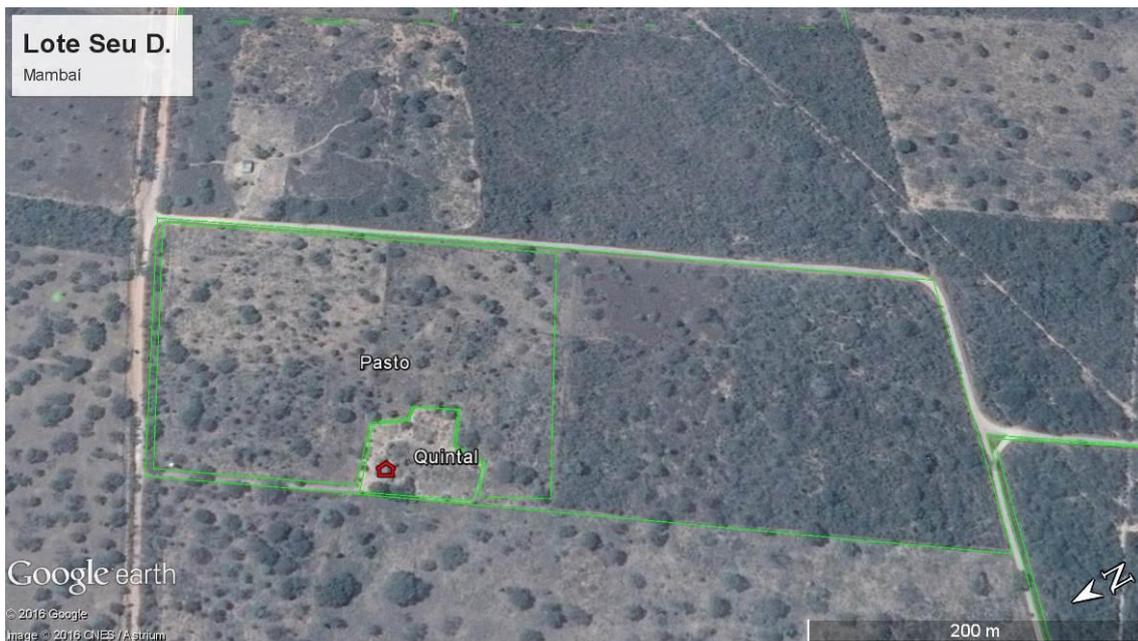


Figura 28 Lote Grupo 1 com Área cultivada com árvores > 16% e Riqueza >19. Fonte: Autoria própria

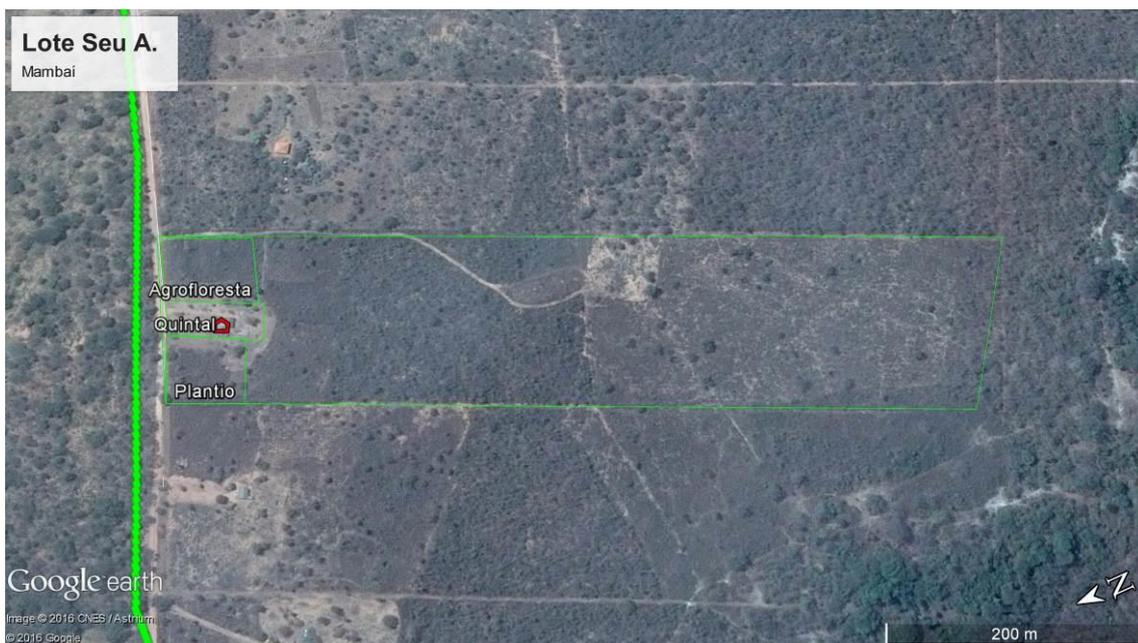


Figura 29 Lote Grupo 2 Área cultivada com árvores < 16% e Riqueza > 19. Fonte: Autoria própria

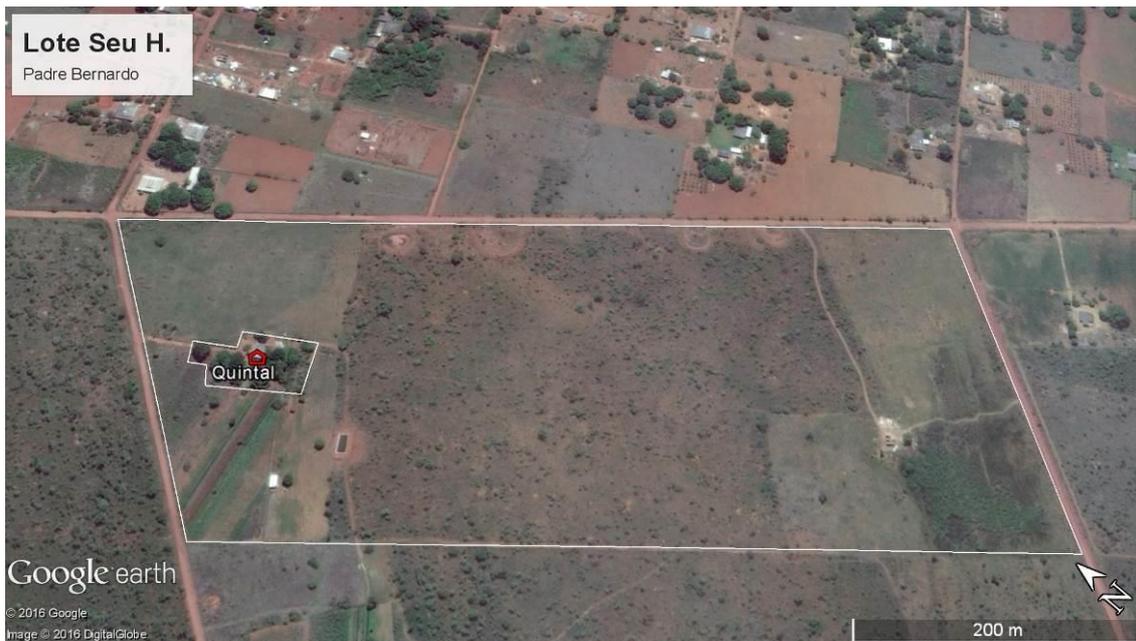


Figura 30 Lote Grupo 3 com área cultivada com árvores < 16% e riqueza < 19. Fonte: Autoria própria

Algumas características diferenciaram esses grupos de agricultores. Primeiramente, o grupo 1 foi formado principalmente por homens que trabalham fora da propriedade para complementar a renda. Mesmo tendo trabalhos remunerados, esses agricultores têm renda a partir de seus lotes, principalmente a partir da comercialização de lenha ou do aluguel de pasto. Outro ponto interessante é que o grupo 3 apresenta o maior número de agricultores que não trabalha fora do lote (figura 31).

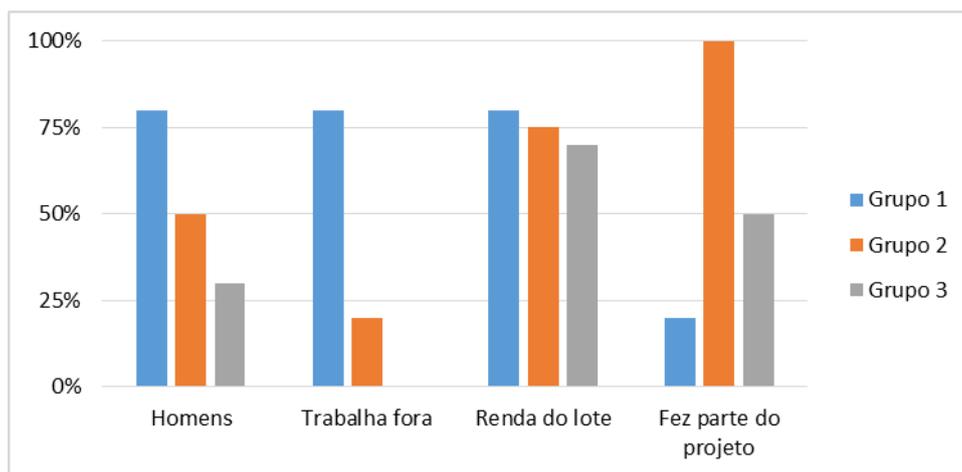


Figura 31 Caracterização socioeconômica dos grupos de agricultores. Fonte: dados de campo

A figura 31 mostra, também, que o grupo 3 é o que tem o menor número de agricultores que participaram dos projetos avaliados; enquanto no grupo 2 todos os agricultores participaram dos projetos. Nos projetos avaliados, a participação foi voluntária e, de acordo com os relatórios, todos os agricultores que tiveram interesse em participar dos

projetos foram incluídos. Isso indica que os agricultores que participam dos projetos têm interesse em processos de experimentação e inovação. Essa característica também foi observada no Rio Negro, AM e no Pará (EMPERAIRE; ELOY, 2008; ROBERT et al., 2012).

O grau de instrução não parece diferenciar os grupos de agricultores, em todos os grupos os agricultores possuem um nível de instrução formal baixo. Essa igualdade entre os agricultores permite afirmar que a educação formal não é determinante para o cultivo em maiores áreas e com maior riqueza de espécies.

A média de idade dos agricultores se mostrou relevante para a riqueza de espécies no lote (figura 32). A mediana das idades dos agricultores do grupo 1 e 2 é maior do que 55 anos, enquanto a mediana das idades dos agricultores do grupo 3 é de 47 anos, representando quase 10 anos de diferença entre os grupos. Outro ponto importante a ser considerado é o tempo em que o agricultor esteve no lote, que aparenta ser maior entre os grupos de agricultores que possuem maior riqueza de espécies cultivadas.

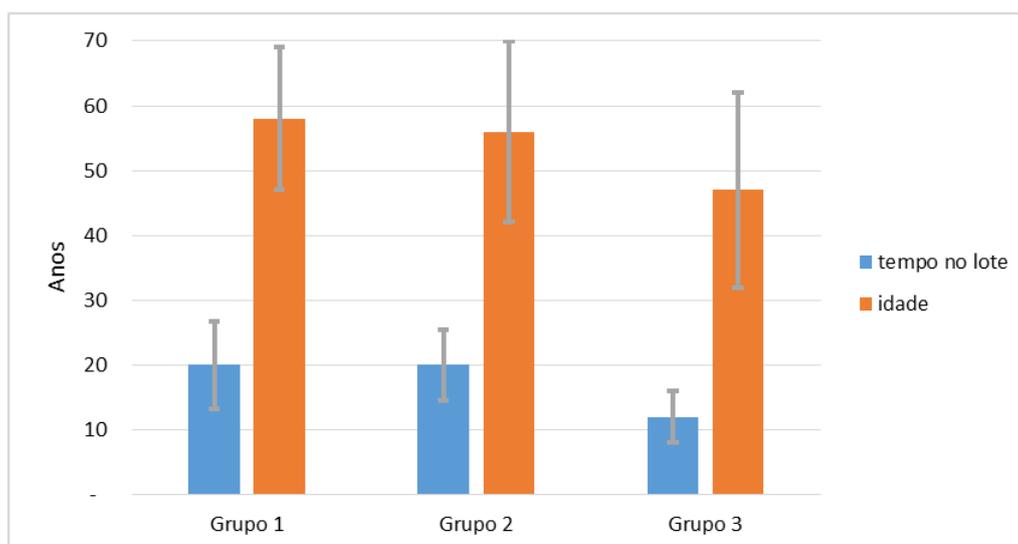


Figura 32 Mediana de idade e de tempo no lote por grupo. Fonte: dados de campo

De acordo com os entrevistados de Mambaí, o principal fator que dificulta o cultivo de árvores é a falta de água. Os agricultores que fazem o plantio de árvores precisam molhar as plantas todos os dias com regadores e baldes. Em Padre Bernardo, a maior dificuldade para manter as árvores vivas são as queimadas, que, segundo os agricultores, são realizadas por pessoas de fora do assentamento. Seu A. L. relatou um episódio onde ele salvou um pé de angico do fogo: “*Olha esse angico aqui. Nunca*

*pegou fogo. Foi por causa dele que eu quase morri. Eu quis capinar para não queimar, mas esse foi o único que eu consegui [salvar]. Esse aqui é o meu xodó.”.*

Um resultado inesperado apareceu entre as respostas dos agricultores do grupo 2, que disseram ter dificuldade em cultivar árvores porque o plantio de árvores às vezes era deixado para mais tarde e eles acabavam esquecendo. Os agricultores relataram que separavam sementes para plantar, mas davam importância a outras atividades e perdiam as sementes, que eram comidas por bichos ou mofavam. Seu N., o agricultor com a maior diversidade de espécies cultivadas no lote, demonstra um exemplo de falta de prioridade. Ele explica: *“Eu quero plantar angico, mesmo beirando a cerca em volta da chácara todinha. Mas o tempo vai passando e a gente não faz, né?!”*

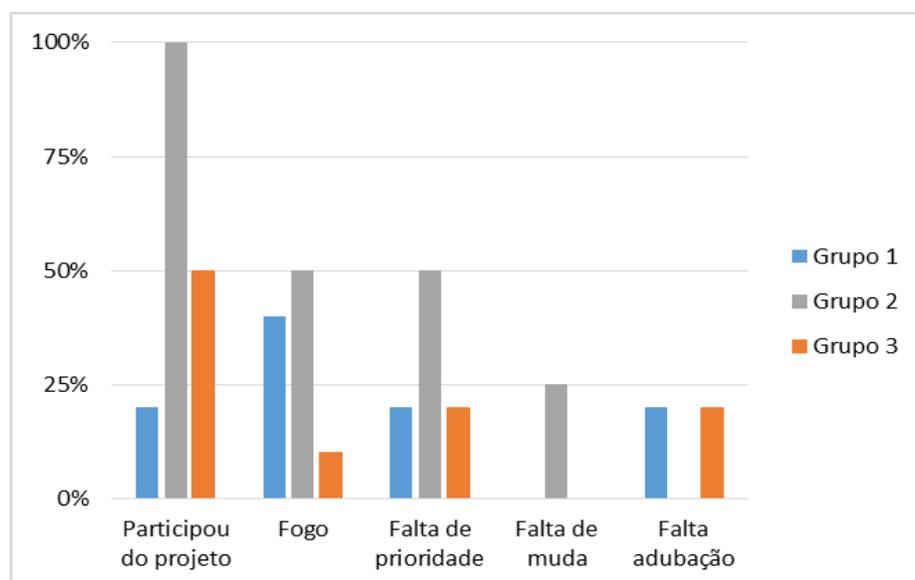


Figura 33 Fatores que dificultam o cultivo de árvores. Fonte: dados de campo

## VI. DISCUSSÃO

### Unidades cultivadas com árvores

Algumas unidades de cultivo de árvores descritas em comunidades que vivem no Cerrado, como as roças de toco e as roças de esgoto (CARVALHO, 2007; ELOY; LÚCIO, 2013; VIEIRA et al., 2014), não foram identificadas em nenhuma das duas comunidades. A ausência desses tipos de cultivo em Mambai pode estar associada à atuação do IBAMA e ICMBio, que multou agricultores que realizavam queimadas e utilizavam áreas de preservação como as beiras dos rios (BOSGIRAUD, 2013). Já em Padre Bernardo, os agricultores foram estimulados desde o início a produzir em sistemas de produção não-itinerantes, tanto pelo PRONAF quanto na produção orgânica estimulada pelo GTRA/UnB (TAVARES, 2012).

O quintal foi a unidade de cultivo com maior área total, isso porque ela esteve presente em todos os lotes da amostra, apesar de ser formada por pequenas áreas. Alguns agricultores realizam o cultivo de árvores apenas nos quintais de seus lotes. Sendo assim, podemos dizer que um ponto em comum entre todos os agricultores é o cultivo de árvores nos quintais; porém, isso não quer dizer que os quintais dos agricultores sejam iguais. Os quintais tiveram muitas variações de tamanho, composição florística e inserção ou não de animais.

A maior riqueza de árvores e a maior riqueza de espécies exóticas ao bioma foi encontrada nos quintais (Figura 12 Composição das unidades de cultivo. Fonte: Essa característica pode estar associada à experimentação de espécies nesse local (MURRIETA; WINKLERPRINS, 2006), pois, como é próximo da residência dos agricultores, têm-se a possibilidade de realizar um manejo constante e de acompanhar o crescimento das plantas com maior facilidade. A produção de mudas e a seleção de sementes de árvores também são realizadas nos quintais.

A realização do cultivo de árvores nesses locais é resultado da utilização de mudas produzidas pelos próprios agricultores, do nascimento de sementes que são jogadas nos quintais depois do consumo de frutas e de trocas de sementes e mudas entre os agricultores. Poucos agricultores relataram receber apoios de instituições ligadas a governos e ONGs para realizar os cultivos nos quintais.

Os pastos ocupam grandes áreas nos lotes e, por isso, são bastante significativos para o cultivo de árvores. As árvores presentes nos pastos são principalmente espécies nativas

poupadas do desmate e da capina; essa característica confere a essa unidade a área com maior porcentagem de espécies nativas do Cerrado (figura 22). Essa característica é semelhante à pastagem ecológica do Cerrado (MELADO, 2002). Esse tipo de sistema mantém o máximo de árvores possível com o objetivo de diminuir os custos de produção de bovinos e de manter a biodiversidade, principalmente de forrageiras e arbóreas.

Entre as unidades de cultivos classificadas como destinadas ao cultivo de árvores, a agrofloresta surpreendeu por não ter sido encontrada entre os agricultores que participaram do projeto no Assentamento Colônia I, em Padre Bernardo. Nenhum dos cinco agricultores que participaram do projeto deu continuidade à agrofloresta. O projeto foi realizado dez anos atrás e, por isso, é possível ver que não houve a adoção do sistema nos lotes. Em Mambai é mais difícil verificar o êxito do projeto pois este ainda está em andamento, mas foi possível ver que quatro dos cinco agricultores que participaram do projeto estão manejando o sistema.

Um dos motivos pela não adoção da agrofloresta no Assentamento Colônia I pode ter sido a forma como o curso e as vivências foram conduzidos. Segundo um dos agricultores, os cursos não valorizaram os conhecimentos dos agricultores e também houve desconfiança quanto à aplicabilidade do sistema, uma vez que, como o próprio agricultor disse: *“Eles nem vivem da terra, eu vivo da terra, eles vivem de dar curso”*. A agrofloresta também pode não ter atendido as demandas identificadas por IPÊ e Terra Viva (2002) de aumentar a relação custo-benefício em comparação com as práticas vigentes, ser menos trabalhosa e dar resultados visíveis. Porém, foi possível ver que os agricultores conversam sobre a inserção de árvores nos lotes como foi relatado por Seu A. L. *“Já pensei em plantar eucalipto. (...) Desisti. Porque você pensa em fazer uma coisa aí um vem, dá uma ideia, e fala: ‘não planta eucalipto não’ porque você vai acabar com sua terra”*.

### **Riqueza**

Foram identificadas 78 árvores cultivadas pelos agricultores em todos os locais de cultivos. Entre os agricultores que participaram dos projetos de incentivo ao cultivo de árvores a riqueza de espécies foi 24% maior do que entre os agricultores que não participaram dos projetos. Esse fato pode estar associado ao cultivo de espécies raras durante os projetos, ou seja, espécies encontradas em apenas um ou dois lotes. Ou então, que os agricultores que participaram do projeto se interessaram por ele, pois já

tinham um perfil de agricultor inovador, e buscaram o projeto para conhecer novas plantas (MURRIETA; WINKLERPRINS, 2006). Como, por exemplo, o Seu N. que, durante a entrevista, me perguntou se eu teria alguma árvore diferente das que ele tinha para doação.

A riqueza de espécies encontradas entre os agricultores de Padre Bernardo foi maior do que a riqueza de espécies encontradas em Mambaí, como é possível ver na Figura 16 **Figura 16 Diferença de riqueza de espécies entre os agricultores de Mambaí e Padre Bernardo. Fonte:** Foram identificados dois fatores que podem influenciar na diferença de riqueza: o primeiro é o tempo em que os agricultores estão no lote, pois os Assentamentos de Mambaí são mais recentes que os de Padre Bernardo, com uma diferença de 10 anos. Essa tendência também pode ser percebida na Figura 32, que indica que os agricultores que possuem a maior diversidade entre todos os entrevistados possuem mais idade e mais tempo no lote.

Outro fator que pode influenciar a maior riqueza de espécies é a distribuição de água. Em Padre Bernardo, os agricultores fazem uso de poços artesianos e cisternas e, em alguns lotes, é realizado inclusive a irrigação dos cultivos de árvores como no caso do plantio de goiabeiras. Enquanto em Mambaí, os agricultores dependem da água canalizada que é viável apenas para o consumo humano e para pequenas atividades, como dar água para as criações e molhar as plantas com baldes e regadores.

No local com a maior riqueza de espécies, o quintal, foram levantadas 47 espécies. Esse número pode ser considerado médio quando comparado à pesquisa realizada em 19 quintais no Maranhão, onde foram identificadas 58 espécies cultivadas (CELENTANO et al., 2014), e também no Pará, onde foram identificadas 42 espécies arbóreas cultivadas em 25 quintais urbanos (WINKLERPRINS; OLIVEIRA, 2010). Quando comparado à pesquisa realizada no Cerrado em quatro comunidades Kalunga, essa variedade se mostra elevada, pois o número de espécies registrada nos quintais foi de 21 espécies arbóreas (PEREIRA; ALMEIDA, 2011). Baseado nessa comparação, a riqueza de espécies levantada foi relevante para os cultivos de árvores no Cerrado.

### **Principais espécies cultivadas**

As árvores presentes em maior número de lotes foram: mangueira, pequizeiro, laranjeira, abacateiro e cajueiro. Essas árvores são cultivadas principalmente, mas não apenas, nos quintais dos agricultores. A presença dessas árvores, com exceção do

pequizeiro, foi identificada também em quintais de diversas partes do Cerrado, como em territórios quilombolas (PEREIRA; ALMEIDA, 2011), em assentamentos no norte de Minas (CARVALHO, 2012) e quintais urbanos (GUARIM-NETO; AMARAL, 2010). A mangueira e a laranjeira são originários da Índia, o abacateiro, da América Central, e o caju e o pequizeiro são nativos do cerrado (ROSKOV et al., 2016). Essas plantas possuem frutos grandes e variedades de plantas dentro das espécies, o que pode significar que elas possuem variedades adaptadas a cultivos em locais e situações diferentes.

Dentre as 38 espécies amostradas que são nativas ao bioma, de acordo com o banco de dados do Re flora (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2016), 14 são plantadas pelos agricultores. Esse dado é interessante pois se espera que em uma região onde a espécie tem ocorrência natural, não haveria a necessidade de plantá-las, pois existiria abundância da espécie. Em Mambai, o pequizeiro é uma árvore que tem grande abundância e, mesmo assim, é plantada pelos agricultores. O baru, que também é uma espécie nativa do Cerrado, não tem ocorrência natural nos locais estudados e foi plantado por metade dos agricultores entrevistados (Figura 16). Por isso, podemos considerar que o plantio de espécies nativas do bioma é natural entre os agricultores entrevistados.

Dentre as espécies nativas, as mais encontradas nos lotes dos agricultores foram o pequizeiro, o cajueiro, a aroeira, o araticum e o baru. O pequizeiro é plantado pelos agricultores, mesmo tendo ocorrência natural e sendo abundante nos locais estudados. Para as comunidades estudadas, o pequi tem importância alimentar e comercial, mas também é mencionada sua beleza para a manutenção das árvores nos quintais. Possivelmente, existe uma cultura relacionada ao pequi que o torna importante dentre os agricultores, pois, mesmo os que não faziam uso da espécie, os preservava. Foi identificado por Smith e Fausto (2016) um alto valor simbólico e alimentar entre os indígenas Kuikuro do Xingu, e alguns desses valores podem estar presentes também nas culturas dos agricultores dos assentamentos, considerando que todos eles nasceram e foram criados em locais com domínio do bioma Cerrado.

Dentre as espécies nativas utilizadas como madeira, a aroeira esteve presente em maior número de lotes. A árvore foi cultivada pelos agricultores não só com a seleção de espécies para manter nos pastos e até em hortas, mas também foi transplantada de uma região de ocorrência natural para outro local de interesse dos agricultores, como as

agroflorestas. A técnica de transplante utilizada pelos agricultores também foi descrita para o cultivo de sabiá no estado do Maranhão (VIEIRA et al., 2014). Não foi identificada espécie frutífera que tenha sido transplantada, apenas espécies das quais os agricultores utilizam a madeira, como a aroeira, o eucalipto e a gonçalo-alves.

O araticum também foi encontrado em muitos lotes, mas em nenhum dos casos foi plantado pelos agricultores. A espécie, assim como o pequi, é utilizada para a alimentação e, em menor escala, para a comercialização. Porém, aparentemente, não existe uma relação tão forte como com o pequizeiro. O baru, que não tem ocorrência natural em nenhuma das áreas amostradas, está sendo plantado pelos agricultores, mostrando uma crescente valorização da espécie.

O baru também está sendo plantado por outros agricultores no Cerrado, como no norte de Minas Gerais (CARVALHO, 2007) e no Mato Grosso do Sul (SILVA et al., 2012), e tem sido indicado por pesquisadores para a inserção em sistemas agroflorestais (RIBEIRO; DUBOC; MELO, 1992). Essa valorização pode estar associada a uma crescente entrada do baru no mercado (RIBEIRO; DUBOC; MELO, 1992); hoje, já é possível encontrar a amêndoa à venda em feiras e mercados, porém, a sua comercialização ainda não é considerada sustentável (MAGALHÃES, 2014). Um agricultor da Agrovila Funil separou uma extensão de terra para fazer o cultivo do baru em consórcio com a mangaba, em sistema semelhante ao sistema Casadão do Cerrado realizado pelo agricultor Luizão (VIEIRA et al., 2014).

### **Análise da amostra por área cultivada e riqueza de espécies**

Os três grupos se diferem pela área cultivada e pela riqueza de espécies cultivadas. A riqueza se mostrou aliada da área ocupada por árvores dentro dos lotes dos agricultores, pois apenas um agricultor cultivava uma riqueza de espécies abaixo da média em uma área maior do que a média.

O resultado da Figura 31 indica que o grupo de agricultores que possuía a menor riqueza de espécies e menor área cultivada com árvores é composto principalmente de mulheres. Essa relação não era esperada, pois Fischer e Vasseur (2002) identificaram que as mulheres são as responsáveis pela gestão dos cultivos de árvores, enquanto os homens se ocupam da comercialização dos produtos dessas, podendo dar a entender que propriedades geridas por mulheres teriam mais árvores cultivadas. Oli, Treue e Larsen (2015) não observaram diferença na propensão em plantar árvores nos lotes geridos por

mulheres ou homens. O resultado encontrado pode estar associado à área de domínio das mulheres nos lotes, que são tradicionalmente os quintais (MURRIETA; WINKLERPRINS, 2006). Os quintais são áreas que apresentam grande riqueza de espécies e de utilidade; porém, eles têm espaços menores do que as outras áreas de cultivo e, por isso, podem ter riqueza de espécies e áreas mais restritas.

Ainda de acordo com a Figura 31, o grupo 3 foi o que teve a maior área cultivada, e a maior riqueza também foi do grupo que teve mais agricultores que trabalham em atividades fora do lote. A presença de maior diversidade de unidades de cultivo com árvores ocupando áreas percentualmente maiores entre agricultores que realizavam trabalhos assalariado também foi observada por Welsch; Case; Bigsby, (2014) na Nova Zelândia. Talvez o cultivo de árvores no lote, da forma como é feita por esses agricultores, não demanda tanto trabalho como as produções nas hortas, a agrofloresta e outros. Por isso, se torna uma alternativa interessante para os agricultores que possuem tempo reduzido para lidar com os cultivos e querem ter renda além do trabalho assalariado.

Agricultores com mais idade e mais tempo no local tenderam a cultivar uma riqueza de espécies maior em maiores espaços; essa característica pode estar associada a um grande interesse em experimentar e inovar no cultivo de árvores nas áreas produtivas, como nos pastos e plantios. Essa característica é comum entre as comunidades do norte do Brasil (ROBERT et al., 2012; EMPERAIRE; ELOY; SEIXAS, 2016) e comunidades indígenas que trocam sementes e estacas e também realizam a reprodução sexuada de mandioca para encontrar variedades melhores dos que as já utilizadas por eles, buscando constantemente novas plantas (EMPERAIRE; PERONI, 2007). A idade dos agricultores pode influenciar no acúmulo de plantas e conhecimentos sobre elas e, por isso, os agricultores com mais idade apresentaram uma diversidade de espécies maior do que os demais.

Entre os agricultores do grupo 2, com alta riqueza de espécies e baixa porcentagem de áreas cultivadas com árvores, todos eles participaram dos projetos analisados de incentivo ao cultivo de árvores. A alta riqueza de espécies pode estar associada aos aprendizados adquiridos nos cursos e às árvores plantadas durante a execução dos projetos. Ou pode ser que os agricultores que já têm grande interesse em experimentar e já possuíam uma grande riqueza de espécies cultivadas tenham feito parte dos projetos pela possibilidade de conhecer novas árvores e novas técnicas.

Dentre as dificuldades encontradas pelos agricultores em cultivar árvores, poucos mencionaram a falta de insumos externos, como adubo, sementes e mudas, como fator limitador para o maior cultivo de árvores. Entre os agricultores de Mambaí, muitos citaram a água como limitador para o cultivo, pois da forma como está a distribuição da água hoje poucos molham as plantas diariamente e apenas um agricultor tinha seu cultivo irrigado. A falta de água provavelmente limita principalmente o cultivo de árvores exóticas nos lotes ou de árvores plantadas por muda. As árvores plantadas com sementes diretamente no solo têm a capacidade de sobreviver no clima do Cerrado (AB'SÁBER, 2005).

Já entre os agricultores de Padre Bernardo, o maior limitador para o cultivo de árvores foi o fogo. O uso do fogo é uma prática comum no Cerrado, utilizada na roça de toco e na renovação do pasto (LÚCIO et al., 2015), porém não é utilizada para esses fins no Assentamento Colônia I. Na região existem pessoas com tendência piromaniaca, segundo relatos dos agricultores, que colocam fogo todos os anos no capim nas beiras das pistas e o fogo logo se espalha por todo o assentamento. O fogo se propaga principalmente nas áreas preservadas dos lotes onde, às vezes, alcança as plantações e as casas, causando grandes prejuízos para as famílias. A presença constante do fogo queima muitos plantios novos de árvores, que, muitas vezes, não conseguem se recuperar e, com isso, diminui as áreas cultivadas com árvores. Para diminuir a intensidade e a frequência do fogo, há poucos anos os agricultores começaram a inserir gado nas áreas preservadas para diminuir a quantidade de capim, que, no período da seca, se torna um combustível para o fogo.

## VII. CONCLUSÃO

Todos os agricultores que fizeram parte da pesquisa cultivam árvores, tanto árvores nativas do Cerrado como exóticas ao bioma. São cultivadas por esses agricultores uma média de 19 espécies diferentes de árvores por lote. Esses cultivos são realizados em diversos locais dentro do lote como os quintais, cercas vivas, áreas destinadas ao cultivo de árvores, áreas produtivas e áreas de conservação – mostrando que a prática do cultivo de árvores é comum para os agricultores.

Projetos de incentivo ao cultivo de árvores em assentamentos muitas vezes não observam previamente essas práticas de cultivo. Dessa forma, acabam por focar apenas em um tipo de cultivo e com poucos objetivos, enquanto os agricultores cultivam árvores em diferentes locais, com diversos objetivos e funções. A falta de consideração das experiências dos agricultores na execução dos projetos pode explicar o sucesso limitado dele.

Uma avaliação prévia de quais são os usos já existentes das árvores dentro dos lotes e os potenciais de locais e funções que as árvores podem atender, conforme proposto por AS-PTA (2014), pode aumentar ainda mais a adesão e o envolvimento dos agricultores com os projetos de incentivo ao cultivo de árvores.

Os agricultores que possuem mais cultivos arbóreos são aqueles que realizam sistemas produtivos onde é mais comum o uso de árvores, como os pastos e as produções com árvores. Por isso, propor alternativas dentro das atividades já desenvolvidas pelo agricultor dentro do lote pode aumentar a área dos cultivos arbóreos.

O grupo de agricultores que cultiva a maior diversidade de espécies em uma área grande foram os agricultores que desenvolvem atividades fora do lote e com isso tem um tempo mais limitado para lidar com os cultivos. O tempo limitado pode explicar a preferência pelo cultivo de árvores pois os sistemas utilizados por eles são menos intensivos em mão de obra.

As principais árvores cultivadas são aquelas que os agricultores conhecem os usos. Portanto, conhecer as espécies nativas e conhecer os usos e como a planta se desenvolve pode aumentar o cultivo das espécies nativas. Apesar da maioria dos agricultores ter vivido grande parte de suas vidas no Cerrado, apenas os mais velhos demonstraram conhecimento mais amplo sobre espécies nativas e seus possíveis usos, principalmente como medicamentos.

Mesmo recebendo diversos apoios na forma de cursos, recebimento de mudas, sementes e adubos para plantar árvores, alguns agricultores não aumentaram as áreas cultivadas com árvores e nem se interessam em aumentar a diversidade de espécies. A ausência de insumos, como sementes, mudas e adubos, não se mostrou como um limitante para o aumento das áreas cultivadas com árvores. Os agricultores conhecem as técnicas para fazer mudas e plantar sementes e fazem experimentos para verificar quais são as práticas que possuem mais sucesso.

### **Recomendações**

- Prever dentro dos projetos de incentivo ao cultivo de árvores em assentamentos de reforma agrária um levantamento dos cultivos de árvores realizados pelos agricultores para identificar as espécies mais cultivadas, as unidades de cultivo e as possibilidades para aumentar os cultivos já realizados pelos agricultores;
- Identificar agricultores que sejam referência para os outros agricultores em cultivo de árvores e trabalhar em conjunto para identificar as melhores técnicas e espécies a serem utilizadas;
- Propor cultivo de árvores em diferentes unidades de cultivo;
- Considerar os conhecimentos dos agricultores durante a elaboração e execução dos cursos.

## REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N. Nos Vastos Espaços Dos Cerrados. In: FILHO, P. M. (Ed.). **Os Domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005. p. 35 – 43.
- ALCOM, J. Indigenous peoples and conservation. **Conservation Biology**, v. 7, p. 424 – 426, 1993.
- 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**, v. 24, n. 4, p. 1041–1053, 2014.
- ALTIERI, M. A. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. **The Ecological Society of America**, v. 2, n. 1, p. 35–42, 2004.
- ALVES, S.; ARMANDO, M. S.; BUENO, Y. M.; ALVES, E. R. D. S.; CAVALCANTE, C. H. Agrofloresta para Agricultura Familiar. **Circular Técnica, Embrapa Amazônia Oriental**, v. 16, p. 11, 2002.
- ANDERSON, A. B.; POSEY, D. A. Manejo de cerrado pelos índios Kayapó. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Botânica**, v. 2, n. 1, p. 77–98, 1985.
- ARRUDA, M. B.; PROENÇA, C. E. B.; RODRIGUES, S. C.; CAMPOS, R. N.; MARTINS, R. C.; MARTINS, É. de S. Ecorregiões, unidades de conservação e representatividade ecológica do bioma Cerrado. In: **Cerrado Ecologia e Flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.
- AS-PTA. **Semeando agroecologia: árvores na agricultura familiar**. 1. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2014.
- BALÉE, W. L. **Footprints of the forest: ka'apor ethnobotany: the historical ecology of plant utilization by an amazonian people**. New York: Columbia University, 1994.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, L. P.; MAZUREK, R. R. de S.; BALIEIRO, C. P. P.; AMORA, P. B. C.; SZTUTMAN, M. Etnomapeamento como instrumento de apoio à classificação da tipologia florestal nas terras indígenas Uaçá, Galibi e Juminã, no estado do Amapá. **Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, p. 3191–3198, 2013.
- BATALHA, M. A. O cerrado não é um bioma. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1, p. 21–24, 2011.
- BELCHER, B.; MICHON, G.; ANGELSEN, A.; RUIZ PÉREZ, M.; ASBJORNSEN, H. The Socioeconomic Conditions Determining the Development, Persistence, and Decline of Forest Garden Systems. **Economic Botany**, v. 59, n. 3, p. 245–253, 2005.
- BORGES, V. C. O Cerrado de “pé”: potencialidades das plantas medicinais. **Ateliê Geográfico**, v. 7, n. 1, p. 25–58, 2013.
- BOSGIRAUD, M. **Mémoire de fin d ' études normes environnementales et transformation des pratiques de gestion des ressources dans le cerrado : l ' exemple de l ' aire de protection environnementale ( apa ) nascentes do rio vermelho** . 2013. Master em agronomia e desenvolvimento, ISTOM, Paris, 2013.
- CARVALHO, I. S. H. de. **Potenciais e limitações do uso sustentável da**

**biodiversidade do cerrado: um estudo de caso da cooperativa grande sertão no norte de minas.** 2007. Universidade de Brasília, 2007.

CARVALHO, I. S. H. de. **Assentamento americana e grupo agroextrativista do cerrado: uma experiência agroecológica no norte de minas.** Brasília, DF/ Grão Mogol, MG: Instituto Sociedade População e Natureza e Grupo Extrativista do Cerrado, 2012.

CARVALHO, I. S. H. Campesinato e biodiversidade no cerrado: um estudo sobre o assentamento americana (Grão Mogol-MG) à luz da agroecologia. p. 291, 2013.

CELENTANO, D.; ROUSSEAU, G. X.; ENGEL, V. L.; FAÇANHA, C. L.; OLIVEIRA, E. M. De; MOURA, E. G. De. Perceptions of environmental change and use of traditional knowledge to plan riparian forest restoration with relocated communities in Alcântara, Eastern Amazon. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 10, n. 1, p. 11, 2014. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4120938&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>.

CHAVES, A. S.; LEITE, L. D. S.; LIMA, P. K. E. **Diagnóstico do município de mambai-go e mapeamento da apa das nascentes do rio vermelho para planejamento do turismo sustentável.** 2006. Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás, 2006.

COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>>.

COUTINHO, J. O. **O papel dos arranjos institucionais no êxito das políticas ambientais: o exemplo do programa Bolsa Verde (2011 - 2014).** [s.l: s.n.].

DALLACORTE, F. **Plano de Manejo da APA Bacia do Rio Descoberto.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/cerrado/unidades-de-conservacao-cerrado/2055-apa-da-bacia-do-rio-descoberto>>.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada.** 3. ed. [s.l: s.n.]

DOUNIAS, E. The Management of Wild Yam Tubers by the Baka Pygmies in Southern Cameroon. **African Study Monographs**, v. 26, p. 135–156, 2001.

DOURADO, B. F.; VIEIRA, D. D.; MOREIRA, N. Porque eu, agricultor, planto árvore no Cerrado. **Resumos do VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 2013.

ELOY, L. Resiliência dos sistemas indígenas de agricultura itinerante em contexto de urbanização no noroeste da Amazônia brasileira. **Revista franco-brasileira de geografia**, v. 2, n. 2, p. 1–10, 2008.

ELOY, L.; LÚCIO, S. L. B. **Caracterização e avaliação agronômica, econômica e socioambiental das roças de esgoto e das roças de toco de comunidades residentes na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins.** [s.l: s.n.].

EMBRAPA CERRADOS. **Relatório Final: Projeto Conservação e Manejo da Biodiversidade do Bioma Cerrado (CMBBC).** [s.l: s.n.]. Disponível em: <[http://cmbbc.cpac.embrapa.br/O\\_que.htm](http://cmbbc.cpac.embrapa.br/O_que.htm)>.

EMPERAIRE, L. A biodiversidade agrícola na Amazônia brasileira: recurso e patrimônio. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**, n. 32, p. 23 – 35, 2005.

- EMPERAIRE, L.; ELOY, L. A cidade, um foco de diversidade agrícola no Rio Negro (Amazonas, Brasil)? **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 3, n. 2, p. 195–211, 2008.
- EMPERAIRE, L.; ELOY, L.; SEIXAS, A. C. Redes e observatórios da agrobiodiversidade , como e para quem ? Uma abordagem exploratória na região de Cruzeiro do Sul , Acre Networks and observatories of agrobiodiversity , how and for whom ? A survey in the Cruzeiro do Sul area , Acre. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 11, n. 1, p. 159–192, 2016.
- EMPERAIRE, L.; PERONI, N. Traditional Management of Agrobiodiversity in Brazil : A Case Study of Manioc. **Human Ecology**, n. 35, p. 761–768, 2007.
- FILHO, E. M. C. **Plante as árvores do xingu e araguaia**. São Paulo: Instituto Socio Ambiental, 2009.
- FISCHER, A.; VASSEUR, L. Smallholder perceptions of agroforestry projects in Panama. **Agroforest Systems**, n. 54, p. 103–113, 2002.
- FORESTA, H. de; SOMARRIBA, E.; TEMU, A.; BOULANGER, D.; FEUILLY, H.; GAUTHIER, M. **Towards the assessment of Trees Outside Forests: A thematic Report prepared in the framework of the global forest resources assessment**: Forest Resources Assessment Working Paper. [s.l: s.n.].
- FREIRE, A. L. S. **Escuta, gajon: cinema documentário, dinâmica cultural e tradição seletiva numa pesquisa audiovisual com os ciganos calon de mambai, goiás**. 2009. Universidade de Brasília, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/7574>>.
- GAREN, E. J.; SALTONSTALL, K.; ASHTON, M. S.; SLUSSER, J. L.; MATHIAS, S.; HALL, J. S. Forest Ecology and Management The tree planting and protecting culture of cattle ranchers and small-scale agriculturalists in rural Panama : Opportunities for reforestation and land restoration. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 10, p. 1684–1695, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2010.10.011>>.
- GAREN, E. J.; SALTONSTALL, K.; SLUSSER, J. L.; MATHIAS, S.; ASHTON, M. S.; HALL, J. S. An evaluation of farmers ' experiences planting native trees in rural Panama : implications for reforestation with native species in agricultural landscapes. **Agroforest Syst**, p. 18, 2009.
- GILLESPIE, A. R.; KNUDSON, D. M.; GEILFUS, F. The structure of four home gardens in the Petén, Guatemala. **Agroforestry Systems**, v. 24, n. 2, p. 157–170, 1993.
- GODOY, R. A. Determinants of Smallholder Commercial Tree Cultivation. **World Development**, v. 20, n. 5, p. 713–725, 1992.
- GUARIM-NETO, G.; AMARAL, C. N. do. Aspectos Etnobotânicos De Quintais Tradicionais Dos Moradores De Rosário Oeste, Mato Grosso, Brasil. **Polítotânica**, n. 29, p. 191–212, 2010.
- HANAZAKI, N. **Etnoecologia, etnobiologia e as interfacez entre o conhecimento científico e o conhecimento local**. Florianópolis, Brasil Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC, , 2006. Disponível em: <[www.sbpc.org.br/livro/58ra/atividades/TEXTOS/texto\\_290.html](http://www.sbpc.org.br/livro/58ra/atividades/TEXTOS/texto_290.html)>.
- IBGE. **Cidades@**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/6VT>>. Acesso em: 10 maio. 2016a.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2014**. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=521560&idtema=149&search=goias|padre-bernardo|producao-agricola-municipal-lavoura-temporaria-2014>>.

**IBGE. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2014.** [s.l.: s.n.].

IPÊ, I. D. P. E.; TERRA VIVA. Sistemas agroflorestais em assentamentos de reforma agrária. **Experiências PDA**, n. 2, 2002.

IPOEMA. **Rio São Bartolomeu Vivo.** Disponível em: <<http://www.ipoema.org.br/ipoema/sao-bartolomeu-vivo/>>. Acesso em: 21 ago. 2015.

ISPN, I. S. P. e N. **Portifólio Instituto Sociedade, População e Natureza 2013.** [s.l.: s.n.].

JACINTHO, C. R. D. S. **A agroecologia, a permacultura e o paradigma ecológico na extensão rural: uma experiência no assentamento colônia i – padre bernardo - goiás.** 2007. Universidade de Brasília, 2007.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Flora do Brasil 2020 em construção.** Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB24036>>. Acesso em: 23 maio. 2016.

LOBO, A.; FIGUEIREDO, I.; ANDRADE, K. **Sementes lançadas, frutos colhidos: o programa de pequenos projetos ecossociais.** Brasília, DF: Pequi/ISPN, 2010.

LU, S.; WANG, F.; MENG, P.; ZHANG, J. Simultaneously protecting the environment and its residents: The need to incorporate agroforestry principles into the ecological projects of China. **Ecological Indicators**, v. 57, p. 61–63, 2015. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1470160X15001910>>.

LÚCIO, S. L. B.; ELOY, L.; ALMEIDA., A. C. B.; SCHMIDT, I.; ALMEIDA, I. IMPACTOS DO FOGO EM VEREDAS NO CERRADO: NOVAS PERSPECTIVAS A PARTIR DOS SISTEMAS AGRÍCOLAS TRADICIONAIS NO JALAPÃO (TOCANTINS). **Anais do 7º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, 2015.

LUSTZ, I. P. L. **Manejo de produtos florestais por agricultores tradicionais visando o enriquecimento de uma paisagem de cerrado no norte de minas gerais.** 2016. Universidade de Brasília, 2016.

MAGALHÃES, R. M. A Cadeia Produtiva da Amêndoa do Baru no Cerrado: uma análise da sustentabilidade da sua exploração. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 665–676, 2014.

MAZZETTO SILVA, C. E. **O cerrado em disputa apropriação global e resistências locais.** 1. ed. Brasília, DF: Confea, 2009.

MELADO, J. Pastagens Ecológicas: o habitat natural do bovino orgânico. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**, p. 1–14, 2002.

MICHON, G.; FORESTA, H. De; LEVANG, P.; VERDEAUX, F. Domestic Forests : A New Paradigm for Integrating Local Communities ' Forestry into Tropical Forest Science. **Ecology and Society**, v. 12, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art1/>>.

MMA. **Relatório Bolsa Verde.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde/fam%C3%ADlias-benefici%C3%A1rias/item/9141>>. Acesso em: 12 maio. 2016.

- MMA, M. do M. A. **Monitoramento do Desmatamento nos Biomas Brasileiros por Satélite**. [s.l.: s.n.].
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 191–211, 2003.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. D. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, n. 1, p. 117–128, 2006.
- MURRIETA, R.; WINKLERPRINS, A. “Eu adoro flores!”: Gênero, estética e experimentação agrícola em jardins e quintais de mulheres caboclas, Baixo Amazonas, Brasil. In: ADAMS, C.; MURRIETA, R.; NEVES, W. (Ed.). **Sociedades cablocas amazônicas: modernidade e invisibilidade**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2006. p. 277–294.
- NEVES, W. **Antropologia ecológica**. São Paulo: Cortez Editora, 1996.
- NOGUEIRA, M. **Quando o pequeno é grande: uma análise de projetos comunitários do cerrado**. São Paulo: Annablume, 2005.
- NOGUEIRA, M. C. R. Gerais a dentro e a fora: identidade e territorialidade entre os Geraizeiros do Norte de Minas Gerais. p. 233, 2009.
- OLI, B. N.; TREUE, T.; LARSEN, H. O. Socio-economic determinants of growing trees on farms in the middle hills of Nepal. **Agroforestry Systems**, 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10457-015-9810-1>>.
- PAULA, M. C. de. A beleza enquanto parâmetro de tomada de decisões na transição agroecológica de assentamentos rurais no sudoeste de go. **VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, 2013.
- PEREIRA, B. M.; ALMEIDA, M. G. De. O quintal Kalunga como lugar e espaço de saberes. **Geonordeste**, v. 2, n. XXII, 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufs.br/index.php/geonordeste/article/view/2414>>.
- PETROBRAS. **Projeto Cerrado Vivo: Assentamento Presente de Deus, Goianésia GO**Goianésia GO, 2000. .
- POSEY, D. A. Indigenous management of tropical forest ecosystems: the case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, v. 3, p. 139–158, 1985. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/BF00122640>>.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2001.
- REIS, V. A. **Avaliação da implantação de sistemas agroflorestais como alternativa à agricultura de derruba e queima: estudo de caso em mambaí, goiás**. 2014. Universidade de Brasília, 2014.
- RIBEIRO, J. F.; DUBOC, E.; MELO, J. T. de. Sistemas Agroflorestais como Instrumento para o Desenvolvimento Sustentável no Bioma Cerrado. n. 61, p. 1–5, 1992.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: **Cerrado Ecologia e Flora**. [s.l.: s.n.]p. 153 – 212.
- ROBERT, P. D.; LÓPEZ GARCÉS, C.; LAQUES, A.-E.; COELHO FERREIRA, M. ; A beleza das roças: agrobiodiversidade Mebêngôkre-Kayapó em tempos de globalização. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 7, n. 2, p. 339–369, 2012.
- ROSKOV, Y.; ABUCAY, L.; ORRELL, T.; NICOLSON, D.; FLANN, C.; BAILLY,

- N.; KIRK, P.; BOURGOIN, T.; DEWALT, R. E.; DECOCK, W.; WEVER, A. De. **Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2016 Annual Checklist**. Disponível em: <[www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2016](http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2016)>. Acesso em: 23 maio. 2016.
- SABLAYROLLES, M. das G. P.; ANDRADE, L. de H. C. Entre Sabores , Aromas E Saberes : a Importância Dos Quintais Agroflorestais Para Agricultores Ribeirinhos No Tapajós- Pa . In: Resumos do VII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: 2009.
- SARAIVA, L. S.; ROCHA, K. S.; PANTOJA, N. V. Mapeamento participativo para monitoramento da cobertura florestal de propriedades rurais no programa PROAMBIENTE na Região do Alto Acre, Estado do Acre, Brasil. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, p. 2363–2368, 2005.
- SCOLFORO, J. R.; FILHO, A. C. F.; SILVA, C. P. de C.; THIERSCH, C. R.; FERREIRA, M. Z. Trajetórias de crescimento de espécies do Cerrado. In: **Inventário Florestal de Minas Gerais: Cerrado - Florística, Estrutura, Diversidade, Similaridade, Distribuição Diamétrica e de Altura Volumetria, Tendências de Crescimento e Áreas aptas para Manejo Florestal**. Lavras: UFLA, 2008. p. 441 – 458.
- SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Definição de Floresta**. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/definicao-de-floresta>>. Acesso em: 21 jul. 2016.
- SHARP, E. A.; SPOONER, P. G.; MILLAR, J.; BRIGGS, S. V. Landscape and Urban Planning Can ' t see the grass for the trees ? Community values and perceptions of tree and shrub encroachment in south-eastern Australia. **Landscape and Urban Planning**, v. 104, n. 2, p. 260–269, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.11.009>>.
- SILVA, A. M. da. **Biodiversidade e geração de trabalho e renda : o caso dos produtos do cerrado**. 2008. Universidade de Brasília, 2008.
- SILVA, S. D. M. Da; SOUZA, A. C.; SILVA, L. F. Da; PEREIRA, Z. V.; PADOVAN, M. P. Sistemas agroflorestais diversificados no Cerrado: alternativa para usos múltiplos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 1–6, 2012.
- SMITH, M. **Árvores de cultura: cultivo e uso do pequi ( caryocar sp., caryocaraceae) entre os kuikuro do alto xingu, mt**. 2013. Universidade de Brasília, 2013.
- SMITH, M.; FAUSTO, C. Socialidade e diversidade de pequis ( Caryocar brasiliense , Caryocaraceae ) entre os Kuikuro do alto rio Xingu ( Brasil ). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 11, n. 1, p. 87–113, 2016.
- SMITH, N.; DUBOIS, J.; CURRENT, D.; LUTZ, E.; CLEMENT, C. R. **Experiências agroflorestais na amazônia brasileira: restrições e oportunidades**. Brasília, DF: Banco Mundial, 1998.
- SUÁREZ, A.; WILLIAMS-LINERA, G.; TREJO, C.; VALDEZ-HERNA, J. I.; CETINA-ALCALÁ, V. M.; VIBRANS, H. Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of central Veracruz , Mexico. **Agroforest Syst**, v. 85, p. 35–55, 2012.
- SUMBERG, J.; BURKE, M. People, trees and projects : a review of CARE ' s activities in West Africa. **Agroforest Systems**, n. 15, p. 65 – 78, 1991.
- TAVARES, M. S. de O. C. **A transição agroecologica no assentamento colonia i em**

**padre bernardo - go: articulando as dimensões de um processo socioeducativo, ético-econômico, político-organizativo, técnico-ecológico.** 2012. Universidade de Brasília, 2012.

TOLEDO, V. M. What is Ethnoecology? origins, scope and implications of a rising discipline. **Etnoecologia**, v. 1, n. 1, 1992. Disponível em: <[http://etnoecologia.uv.mx/Etnoecologica/Etnoecologica\\_vol1\\_n1/articulos.htm](http://etnoecologia.uv.mx/Etnoecologica/Etnoecologica_vol1_n1/articulos.htm)>.

VIEIRA, D. L. M.; DOURADO, B. F.; MOREIRA, N. dos S.; FIGUEIREDO, I. B.; PEREIRA, A. V. B.; OLIVEIRA, É. L. de. **Agricultores que cultivam árvores no cerrado.** 1. ed. Brasília, DF: WWF Brasil, 2014.

VIEIRA, D. L. M.; HOLL, K. D.; PENEIREIRO, F. M. Agro-successional restoration as a strategy to facilitate tropical forest recovery. **Restoration Ecology**, v. 17, n. 4, p. 451–459, 2009.

VILLAS BÔAS, F. L. **Mosaico de olhares : um diálogo entre a universidade de Brasília e o assentamento colônia i.** 2007. Universidade de Brasília, 2007.

WELSCH, J.; CASE, B. S.; BIGSBY, H. Trees on farms: Investigating and mapping woody re-vegetation potential in an intensely-farmed agricultural landscape. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 183, p. 93–102, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2013.10.031>>.

WINKLERPRINS, A.; OLIVEIRA, P. S. de S. Urban agriculture in Santarém , Pará , Brazil : diversity and circulation of cultivated plants in urban homegardens. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 5, n. 3, p. 571–585, 2010.

## Anexo 1

### Questionário de caracterização dos agricultores

Data: __/__/2015	Horário de término: __:__
Endereço: _____ _____	Coordenadas da sede do imóvel UTM X:  _ _ _ _ _ _ _ _  UTM Y:  _ _ _ _ _ _ _ _
Horário de início: __:__	

1. Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_
2. Idade: \_\_\_\_\_
3. Gênero: ( ) F ( ) M
4. Região de nascimento: \_\_\_\_\_
5. Grau de instrução: ( ) analfabeto ( ) alfabetizado ( ) ensino fundamental ( ) ensino médio ( ) ensino técnico ( ) ensino superior
6. Tamanho da propriedade: \_\_\_\_ha
7. Principal fonte de renda: ( ) monocultura ( ) laticínios ( ) carne ( ) frutos nativos ( ) horticultura ( ) turismo ( ) mudas ( ) outro  
\_\_\_\_\_

## **Anexo 2**

### **Roteiro de entrevista dos agricultores que cultivam árvores**

#### **Caminhada Transversal / Travessia**

A entrevista será realizada durante a caminhada transversal para que os pesquisadores possam visualizar os cultivos e para que o agricultor possa mostrar sobre o que ele está falando.

- 1- Você cultiva árvores na sua propriedade?
  - a. Dar exemplos de cultivo, utilizar a frase “você zela alguma árvore”.
- 2- O que te levou a cultivar árvores?
- 3- Quais são as principais árvores cultivadas por você? (solicitar que mostre os indivíduos)
- 4- Há diferença de árvores dependendo do local de cultivo?
- 5- Existe algum fator que dificulta o cultivo de árvores?
- 6- Você já foi multado por derrubar árvores?

#### **Mapeamento participativo**

Será apresentada ao agricultor uma imagem de satélite impressa em papel tamanho A2. Acima da imagem será colocada uma folha de papel vegetal para que o agricultor possa demarcar as áreas de cultivo de árvores. Durante o desenho das áreas serão feitas algumas perguntas:

- 7- Quais são os locais onde você cultiva árvores?
- 8- Esses locais possuem um nome específico? Exemplos: quintais, pastos, cercas vivas...
- 9- Qual o objetivo do ... (local citado como resposta da pergunta anterior)?

## Anexo 3

### Autorização para pesquisa em Área de Preservação Ambiental



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

#### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 52094-1	Data da Emissão: 30/12/2015 16:30	Data para Revalidação*: 28/01/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Barbara Fellows Dourado	CPF: 027.513.221-82
Título do Projeto: Fatores que influenciam agricultores familiares a cultivar árvores nativas no Cerrado	
Nome da Instituição: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	CNPJ: 00.038.174/0001-43

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Entrevistas com os agricultores	12/2015	07/2016

#### Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/gen">www.mma.gov.br/gen</a> .
7	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		GO	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DAS NASCENTES DO RIO VERMELHO	UC Federal
2		GO	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO DESCOBERTO	UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 63641395



Página 1/2