



A Relação do Ser Humano com o Meio Biofísico Amazônico e a Agroecologia – Um Estudo de Caso na Região Rural de Irituia-PA

The Relationship of the Human Being with the Amazon Biophysical Environment and Agroecology - A Case Study in the Rural Region of Irituia-PA

Esmailson Moreira dos Santos¹; Larisse Medeiros Gonçalves²; Mateus Ferreira Leão³; Pedro Henrique da Silva Monteiro⁴; Louise Ferreira Rosal⁵

¹Instituto Federal do Pará – Campus Castanhal, esmailson.moreira@gmail.com;

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA-Sudoeste do Paraná), Larisse.medeiros@hotmail.com; ³Instituto Federal do Pará – Campus Castanhal; mateus-fl@hotmail.com; ⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco, phmonteiro7@gmail.com; ⁵Instituto Federal do Pará – Campus Castanhal; louserosal@gmail.com

Resumo

O objetivo do estudo foi compreender, a partir de uma abordagem sistêmica, a relação homem-natureza-agroecologia, em um estabelecimento na comunidade Araraquara, Baixo Irituia (Irituia-PA). Fundamentado no Diagnóstico Rural Participativo (DRP), utilizou-se metodologias para o reconhecimento da área, por meio de conversas informais, com base na observação participante, mapa falado e calendário sazonal. As ações investigatórias resultaram na obtenção de conhecimentos acerca das dinâmicas das relações observadas no agroecossistema. Em sistemas estabelecidos, como o SAFs, não existem intervenções, pois ocorre a própria autogestão biológica e físico-química. Percebeu-se, também, que os saberes empíricos corroboram a literatura científica, demonstrando que elas são complementos. A vivência contribuiu para além da formação profissional, pois a troca de experiências entre agricultores e os discentes possibilitou uma visão mais integradora e humana.

Palavras-chave: Agrobiodiversidade, Sistemas Agroflorestais, DRP e Sustentabilidade.

Abstract

The objective of the study was to understand, from a systemic approach, the man-nature-agroecology relationship, in an establishment in the Araraquara community, Baixo Irituia (Irituia-PA). Based on the Participative Rural Diagnosis (PRD), methodologies were used to recognize the area, through informal conversations, based on participant observation, spoken map and seasonal calendar. The investigative actions resulted in the acquisition of knowledge about the dynamics of the relationships observed in the agroecosystem. In established systems, such as AFSs, there are no interventions, as they do their own biological and physical-chemical self-management. It was also noticed that the empirical knowledge corroborates with the scientific literature, demonstrating to be knowledge of great relevance. Vicência



contributed beyond professional training, as the exchange of experiences between farmers and students made possible a more integrative and humane vision.

Keywords: *Agrobiodiversity, Agroforestry Systems, PRD and Sustainability.*

Introdução

As mudanças recorrentes das pressões de atividades antrópicas fizeram surgir a demanda de que sistemas agroalimentares sejam direcionados com base na sustentabilidade, em vista de conservar o meio ambiente e fortalecer seu poder de resiliência natural. Diante esse fato, existe uma relevância ímpar em fortalecer a Construção do Conhecimento Agroecológico e sua propagação.

Diante disso, ao se conhecer o funcionamento de sistemas agrícolas da agricultura familiar (AF) de base agroecológica, tem-se a porta de abertura para compreensão da sua complexidade e fomento desse conhecimento. Estes ambientes possuem muitas peculiaridades diante todos os seus componentes, sejam eles socioculturais, econômicos, ambientais e políticos. Esse tipo de análise pode contribuir na conservação ecológica e a ampliação da agrobiodiversidade, servindo de espelho para sociedade, já que eles buscam a autossuficiência energética, com pouca utilização de insumos extrínsecos ao ambiente. Carmo et al. (2018, p.2), através de pesquisas semelhantes, afirmam que:

A troca de saberes sobre agroecologia a partir de conhecimentos empíricos e tradicionais dos agricultores familiares e sua interação com o saber técnico-científico acadêmico fortalece laços para a sua consolidação. A sistematização e compreensão das racionalidades e conhecimentos das populações tradicionais são vistos como instrumentos fundamentais para formação profissional através da contraposição aos modelos produtivistas.

Portanto, é necessário aplicar a abordagem sistêmica para a melhor compreensão do todo, pois, a mesma permite esclarecer que as interações internas não dependem apenas de seus elementos constitutivos, mas, especialmente, de suas inter-relações. Para facilitar esse processo, o uso das ferramentas contidas no Diagnostico Rural Participativo (DRP) podem auxiliar os agricultores a conhecer junto com os pesquisadores o funcionamento dos seus agroecossistemas, identificando as principais relações, para atuarem em suas gerencias em busca de um desenvolvimento equilibrado e sustentável (VERDEJO, 2006). É um ganho bilateral, com um compilado de conhecimentos integrados.

O compartilhamento dessa experiência é embasado no fortalecimento da formação dos discentes do Curso de Agronomia, do Instituto Federal do Pará (IFPA) Campus Castanhal, na busca de uma visão mais holística e completa, voltada, em especial, para AF regional. A imersão dos graduandos na realidade do meio rural é orientada por um eixo intitulado “Homem



e o Meio Biofísico Amazônico” (IFPA, 2010), que neste caso também abraça o Conhecimento Agroecológico.

Diante a contextualização, e sabendo-se que a prática de produção agrícola de base agroecológica vem sendo consolidada por uma parte de agricultores familiares do município Irituia, nordeste do estado do Pará, este artigo possui como objetivo descrever e analisar a compreensão da relação dos componentes de um agroecossistema com os indivíduos que os manejam, localizado na comunidade Araraquara, Baixo Irituia (Irituia-PA).

Metodologia

O estudo aconteceu na área rural do município de Irituia, comunidade Araraquara (Figura 1). O município é pertencente à Mesorregião Nordeste Paraense e a Microrregião Guamá, ele está localizado nas seguintes coordenadas: latitude 01°46'16" sul e longitude 47°26'17" oeste. Está a 170 km da capital Belém, possui 31.664 mil habitantes, a maior parte da população é rural, sendo a produção agrícola um dos principais meios de fortalecimento da economia (IBGE, 2010).

Em relação as estruturas organizacionais das populações rurais existentes na região, constituem-se de várias formas: associações, cooperativas e grupo de trabalho. Mesmo que a maioria se encontre devidamente legalizada, existem muitas comunidades que ainda estão em processo de legalização (MIRANDA et al., 2013).

A vivência e a coleta de dados ocorreram durante 10 dias do mês de março de 2017. Como procedimentos metodológicos de coleta de dados, usou-se ferramentas DRP, que é sugerida pela Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (2010) e tem como missão atuar no desenvolvimento de processos capazes de colaborar em estratégias de desenvolvimento rural sustentável, focado em fomentar as relações da agricultura familiar. Enfatiza-se que essa pesquisa se baseia nos princípios da pesquisa qualitativa exploratória (RODRIGUES JÚNIOR, 2007).

Uma das ferramentas do DRP escolhida foi o mapa falado, que ajuda o pesquisador na percepção de como o produtor entende seu estabelecimento, visto que, ele descreve a sua área de produção por meio de desenho, representando as suas particularidades. Foram desenhados pontos chaves como os subsistemas, estradas, limites do terreno, organização do estabelecimento, etc. Essa ferramenta foi aplicada de maneira participativa, com envolvimento da família. O calendário sazonal também foi um procedimento usado, ele auxilia na descrição de fatos ocorridos, os ciclos, as diferenças sazonais que marcam determinados aspectos da realidade, como chuvas, disponibilidade de recursos financeiros ou naturais, assim, compreendendo intrinsecamente como acontecem o planejamento anual do agricultor (VERDEJO, 2006).



Para conhecer os componentes vegetais e animais utilizou-se de conversas informais, com base na observação participante, que é uma metodologia de investigação social em que o observador partilha, na medida em que as circunstâncias o permitam, as atividades, as ocasiões, os interesses e os afetos de um grupo de pessoas ou de uma comunidade (PROENÇA, 2007). Após a coleta, os dados foram sistematizados em formato de relatório com o apoio do diário de campo, o que proporcionou a análise de todos os registros escritos e observados, por meio dos relatos, experiências da família estudada.



Fonte: Autores (2020).

FIGURA 1. Mapa de localização da comunidade de Araraquara, Zona Rural de Irituia (PA)



Resultados e discussões

Será feita uma breve apresentação da família estudada para favorecer a compreensão dos principais resultados. A unidade familiar é composta por 6 indivíduos, os pais e 4 filhos. O patriarca é natural de Irituia, desde pequeno acompanhava seu pai e tios nos afazeres diários que já eram desenvolvidos na propriedade, cursou até a 4ª série do ensino fundamental. Desde sempre trabalhou no campo por questão de afinidade e “amor”, como ele comenta. Sua rotina mudou totalmente, por conta de problemas de saúde, quando teve que se acostumar com as tarefas mais leves como, por exemplo, ir recolher os peixes na malhadeira, fazer almoço, lavar louça, etc.

A matriarca, também nasceu no município de Irituia, e apesar das grandes dificuldades relatadas, conseguiu concluir o ensino médio. Ela que se encarrega dos trabalhos desenvolvidos no subsistema de roça, juntamente com dois de seus filhos. Eles acordam cedo, preparam o café, em seguida partem em direção ao centro¹, onde eles manejam a mandioca (*Manihot Esculenta*) e extraem da unidade de reserva (UR) a bacaba (*Oenocarpus bacaba*) que serve como complementação da alimentação familiar.

É muito importante frisar que agroecossistemas amazônicos são baseados, em sua maioria, pela mão-de-obra familiar e representam uma importante forma de organização social, pois integra a família, conhecimentos tradicionais, produção e trabalho (SILVA; SILVA, 2017). São sistemas extremamente complexos e possuem interações diversificadas de maneira singular.

O fato é que os atores da AF podem ser considerados uma fonte atualizada e ampla de saberes empíricos sobre a natureza e sua evolução, eles conseguem perceber modificações geográficas, ciclos, desaparecimento de recursos genéticos, entre outros. Estudos atuais a respeito da percepção da AF sobre o meio ambiente, demonstram o reconhecimento da importância dos saberes tradicionais para consolidar lacunas científicas, principalmente, a relação de suporte e proteção dos recursos naturais em longo prazo (KADRY et al., 2017; GOMES; MARTINS, 2020).

Para melhor entender a distribuição espacial dos elementos existentes dentro do local de estudo, os agricultores, descreveram em conjunto a área do seu agroecossistema por meio de mapa falado (Figura 2).

¹ Nome dado ao local onde se encontra o plantio de mandioca

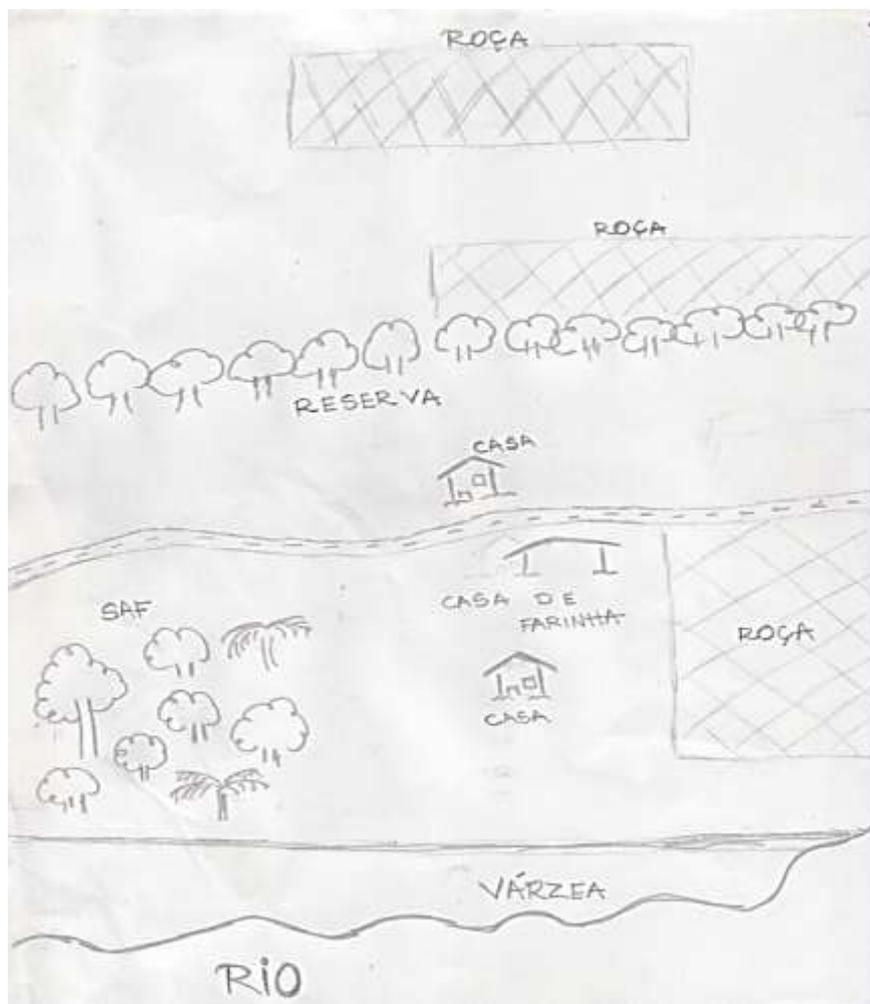


FIGURA 2. Mapa falado do agroecossistema construído pela família. (**Fonte:** Elaborado pelos agricultores do agroecossistema estudado (2017).

Os sistemas de produção existentes na Unidade de Produção Familiar (UPF) servem para autoconsumo e também como fonte de renda. Foram descritas 46 espécies diferentes que compõe o agroecossistema como um todo, subdivididos em sistema de agroextrativismo (localizado no ambiente de reserva), sistemas de roça e os sistemas agroflorestais (SAFs).

Destaca-se SAFs integrados têm sido defendidos como um caminho adequado para melhorar os meios de autoconsumo e fortalecimento da socioeconomia agrícola, pois, agregam os níveis principais de diversidade biológica: diversidade de ecossistemas, diversidade de espécies e diversidade genética, contribuindo com equilíbrio de habitats adequados para espécies de plantas e animais em terras agrícolas (CHIRWA, 2008).



No ambiente amazônico, comumente é encontrado esse tipo de organização produtiva, modelos baseados na biodiversificação que são ótimas alternativas socioeconômicas, atuando também na resiliência natural. Existem muitas propostas sobre o agroextrativismo vegetal que são apoiados pelos movimentos agroecológicos, pelas entidades de agricultores familiares e pelo governo, todavia, necessitam ainda de assistência técnica capacitada para essa realidade (GONÇALVES et al., 2018).

Os animais presentes na propriedade são essenciais pelas suas funções, tanto para a natureza quanto para o bem-estar emocional e laboral das pessoas. Os interlocutores possuem um cachorro de estimação, que ajuda na segurança da casa e é companheiro nas idas e vindas da roça. As galinhas servem de alimentação para a família, o jumento é de grande ajuda no transporte das mandiocas, e os passarinhos, que também são de estimação, ajudam no bem-estar psicológico (Tabela 1).

TABELA 1. Animais presentes no agroecossistema e suas funções.

Nome popular	Nome científico	Ocorrência	Quantidade	Utilidade	Consumo/ Período
Cachorro	<i>Canis familiaris</i>	Pouca	1	Segurança	Sem consumo
Jumento	<i>Equus asinus</i>	Pouca	1	Transporte	Sem consumo
Curió	<i>Oryzoborus angolensis</i>	Pouca	2	Estimação	Sem consumo
Patativa	<i>Sporophila plumbea</i>	Pouca	1	Estimação	Sem consumo
Galinha	<i>Gallus ssp.</i>	Média	20	Alimentação	Ano todo

Fonte: Autores (2017).

O agricultor e a agricultora construíram o calendário em conjunto, numa espécie de ajuda mútua para lembrar dos detalhes, esse exercício ajudou a entender sobre as práticas anuais e sobre a percepção dos agricultores das diferenças sazonais que marcam determinados aspectos da realidade (Tabela 2).

Tabela 2- Calendário Sazonal elaborado a partir das informações dos agricultores do agroecossistema.

Calendário Sazonal												
Atividades	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Temperatura	Amena				Mediana			Quente				
Chuvas	Inverno Chuvoso				Veranico			Menos Chuvoso				
Mandioca	Capina I		Capina II		-			Preparo da área/		Plantio		



	-			Colheita	-
Açaí	-	-		Colheita	
Banana	Uma a duas limpezas neste período				Plantio
					Colheita

Fonte: Autores (2017).

O agricultor e a agricultora afirmaram que do mês de janeiro até início de maio o clima é ameno e caracterizado por chuvas intensas. De maio a julho o clima apresenta calor acentuado, no que eles chamam de veranico. De agosto a dezembro relataram que o clima fica mais quente e com redução das chuvas diárias. Para eles, existe uma relevância desse conhecimento sazonal sobre o clima, pois as atividades de manejo podem ser planejadas e sistematizadas de forma coerente no decorrer do ano, tendo em vista a variação de disponibilidade hídrica.

Destaca-se que mesmo que este conhecimento seja um traçar de suas vivências baseadas na observação, o clima da Mesorregião do Nordeste Paraense possui as características descritas acima, demonstrando que os saberes empíricos são confirmados pela ciência meteorológica. A localidade está sob o clima Tropical, geralmente quentes e úmidos, sendo considerada a mesorregião mais chuvosa no estado do Pará (chove o ano inteiro, mas com menor intensidade no verão), possui duas estações bem definidas, de acordo com a classificação de Köppen (ANDRADE et al., 2017).

Foram citados os principais manejos da produção vegetal presente no agroecossistema. Frisa-se aqui que, embora tenham uma alta agrobiodiversidade, a maioria se encontra em subsistemas (SAFs e a área de Reserva) que já possuem um poder de autogestão biológica e físico-química, tendo nestes, pouca ou nenhuma intervenção dos agricultores. Os SAFs são construídos a partir de florestas naturais, ou seja, são baseados em biodiversificação, especialmente de espécies nativas, esse fator aumenta a interação entre os componentes, assim, auxiliando no encadeamento das funções metabólicas, imunológicas e de produção, por isso, é denominada diversidade funcional, ajudando a sustentar o equilíbrio do sistema agrícola (RYSCHAWY et al., 2017). O que justifica o fato desses sistemas serem pouco manejados.

Complementa-se que, assim como sistemas nativos, os sistemas agroflorestais, desempenham um papel vital na manutenção, enriquecimento dos recursos genéticos, nas práticas de conservação dinâmicas e em múltiplos processos da agrobiodiversidade. As variedades locais utilizadas nesses sistemas são produtos de séculos de interação entre os agricultores e o meio ambiente, eles geralmente apresentam excelente adaptação a fatores climáticos, edáficos e de manejo (SANTORO et al., 2020).

As culturas em que são realizados os manejos são a mandioca (*Manihot esculenta*), o açaí (*Euterpe oleracea*) e banana (*Musa* sp). A mandioca recebe duas capinas entre os meses de janeiro e abril (Figura 3), sem intervenções nas áreas durante o período de maio a agosto. A



colheita e o preparo do solo acontecem em setembro e outubro, com plantio determinado para novembro e dezembro. Mesmo os produtores afirmando que são tratos baseados nos conhecimentos passados por familiares, esta forma de colheita está de acordo com as indicações feitas pela EMBRAPA (2003), demonstrando que os conhecimentos empíricos e técnicos são complementos.



FIGURA 3. Capina da mandioca no ambiente de roça realizada pela agricultora. (Fonte: Autores, 2017).

O açaí está estabelecido e as colheitas são realizadas de setembro a dezembro. A banana possui um manejo de limpeza que varia de acordo com a área em que se encontra, mas geralmente, ocorre de uma a duas vezes entre janeiro e novembro, e a colheita principal acontece em dezembro. Vale destacar que em todo o agroecossistema da propriedade não é introduzido nenhum tipo de insumo sintético, respeitando os processos de base agroecológicos.

Salienta-se que os princípios da agroecologia em sistemas de produção agroalimentares vão muito além de entradas de agroquímicos, pois, eles compilam conceitos de ecossistemas, fluxo de energia, ciclagem de nutrientes, mecanismos de regulação de populações, propriedades estruturais das comunidades e outros (GONÇALVES et al., 2020).

Portanto, a agroecologia é uma ciência de integração, surgindo como uma nova abordagem que integra princípios agrônômicos, ecológicos, socioeconômicos e saberes empíricos, à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo. Assim, trata-se não apenas de uma ciência, mas também de um conjunto de



práticas, na qual fornece estruturas metodológicas de trabalho para a compreensão mais profunda, tanto da natureza dos agroecossistemas, como dos princípios segundo os quais eles funcionam (ALTIERI, 2002).

Outros estudos também comentam e detalham a importância de agroecossistemas amazônicos, assegurado que estes desempenham importantes papéis sociais, como a produção para autoconsumo e venda de excedentes. Esses espaços fazem parte do cotidiano e da dinâmica de muitas famílias da Amazônia, contribuindo no fortalecimento das relações interpessoais, manutenção de tradições e costumes que são fortemente atrelados ao uso da agrobiodiversidade (COSTA et al., 2018; RAYOL; MIRANDA, 2019).

Com base nesse entendimento e nas discussões desse artigo, ressalta-se que as reflexões sobre conhecer agroecossistemas e suas funcionalidades num nível mais aprofundado deve vir desde a formação acadêmica, procurando uma aproximação entre a teoria e a prática da agricultura familiar agroecológica.

A imersão no meio rural, em forma de vivência temática para os discentes de agronomia, ajudou a conectar vários pontos que auxiliam no entendimento do funcionamento do agroecossistema em questão. Ressalta-se que a experiência desta pesquisa qualitativa superou as expectativas no tocante às aprendizagens e saberes, fortalecendo a formação de futuros profissionais com uma percepção mais aguçada e facilitadora ao desenvolvimento rural sustentável.

Conclusões

O estudo permitiu a aproximação com a realidade da agricultura familiar, além de aguçar o olhar mais atento e crítico acerca dos trabalhos realizados e as estratégias que os agricultores usam no dia-a-dia na organização e manutenção dos agroecossistemas, compreendendo a relação do ser humano com meio biofísico amazônico e a agroecologia, demonstrando que são ambientes peculiares e devem fazer parte da formação de estudantes.

A noção sobre recursos ambientais disponíveis no estabelecimento agrícola amazônico e as estratégias de como os agricultores manejam os mesmos, também foi observado, considerando também como resultado a experiência do processo de ensino-aprendizagem, que fez com que os graduandos e os agricultores pudessem refletir sobre a realidade, as peculiaridades, demandas e funcionamentos.

Percebe-se que o sistema de produção tem boa resposta diante o objetivo da família rural da propriedade e seus processos energéticos apresentam bom equilíbrio, fortalecendo o desenvolvimento socioambiental da localidade. Esse estudo possibilitou inúmeros acréscimos, como a troca de experiências entre agricultores e os discentes, fundamentais para formação de profissionais mais integradores e humanos.



Referências

ALTIERI, M. A. *Agroecological principles for sustainable agriculture*. Uphoff, N., ed. 2002. *Agroecological Innovations: Increasing Food Production with Participatory Development*, 40-46. Sterling, Va.: Earthscan Publications, 2002.

ANDRADE, V. M. S. et al. *Considerações sobre clima e aspectos edafoclimáticos da mesorregião Nordeste paraense*. Embrapa Amazônia Oriental-Capítulo em livro científico (ALICE), 2017.

CARMO, A. P. M. do et al. Descrição da relação do meio biofísico amazônico e o homem em uma propriedade na comunidade São Brás do Sempre Vivo, Irituia, PA. *Cadernos de Agroecologia*, v. 13, n. 1, 2018.

COSTA, M. C. de F. et al. Agrobiodiversidade de sistemas agrofloretais com cafeeiro na Amazônia ocidental. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 9, n. 2, p. 84-93, 2018.

CHIRWA, P. W. et al. Opportunity for conserving and utilizing agrobiodiversity through agroforestry in Southern Africa. *Biodiversity*, v. 9, n. 1-2, p. 45-48, 2008

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Cultivo da Mandioca para o Estado do Pará. *Sistemas de Produção*, 13 ISSN 1678-8796 Versão eletrônica Jan/2003.

GOMES, K. B. P.; MARTINS, R. de C. C. Educação e sustentabilidade no ambiente rural: um estudo de caso sobre a percepção de agricultores familiares. *Society and Development*, v. 9, n. 7, p. e507974429-e507974429, 2020.

GONÇALVES, L. M. et al. *Avaliação de um agroecossistema em transição agroecológica*. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

GONÇALVES, L. et al. Estágio Supervisionado: Uma experiência no Assentamento Agroextrativista Santo Antônio II, Abaetetuba-PA. *Cadernos de Agroecologia*, v. 13, n. 1, 2018.

IFPA, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, PPC –AGRONOMIA, Projeto Político Pedagógico do Curso de Agronomia do IFPA/Campus Castanhal. Castanhal: IFPA, 2010.109p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 18 de maio de 2017.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul- v. 15, nº. 4, 2020.



KADRY, V. O.; PIÑA-RODRIGUES, F. M.; PIRATELLI, A. J. Percepção de agricultores familiares de Ubatuba–SP sobre serviços ecossistêmicos. *Biotemas*, v. 30, n. 4, p. 101-115, 2017.

MIRANDA, S.; KATO, O. R.; SABLAYROLLES, M. das G. Caracterização e importância dos quintais agroflorestais aos agricultores familiares do Baixo Irituia, Pará. *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)*, 2013.

OLIVEIRA, D. A. M. de. et al. Monitoramento participativo de sistemas agroflorestais através da mirmecofauna. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, 2016.

POLÍTICA NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL: LEI Nº 12.188, DE 11 DE JANEIRO DE 2010: acessado em: 10/06/2017 disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/L12188.htm>. Acesso em:06/07/2017.

PROENÇA, W. de L. O Método da Observação Participante: Contribuições e aplicabilidade para pesquisas no campo religioso brasileiro. *Revistas aulas*. ISSN 1981-1225 Dossiê Religião N.4 – abril 2007/julho 2007.

RAYOL, B. P.; MIRANDA, I. de S. Quintais agroflorestais na Amazônia Central: caracterização, importância social e agrobiodiversidade. *Ciência Florestal*, v. 29, n. 4, p. 1614-1629, 2019.

RYSCHAWY, J. et al. Designing crop–livestock integration at different levels: Toward new agroecological models?. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, v. 108, n. 1, p. 5-20, 2017.

RODRIGUES JÚNIOR, A. S. Etnografia e ensino de línguas estrangeiras: uma análise exploratória de seu estado-da-arte no Brasil. *Revista de Linguagem & Ensino*, v. 10, n. 2, p. 527-552, jul./dez. 2007.

SANTORO, Antonio et al. Agroforestry Heritage Systems as Agrobiodiversity Hotspots. The Case of the Mountain Oases of Tunisia. *Sustainability*, v. 12, n. 10, p. 4054, 2020.

SILVA, L. P.; SILVA, L. M. S. Processos de manutenção da biodiversidade de agroecossistemas familiares: estudo de caso na comunidade “Vila Braba”, município de Cametá, Baixo Tocantins–PA. *Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento*, v. 11, n. 2, p. 71-84, 2017.

VERDEJO, M. E. *Diagnóstico Rural Participativo: Um Guia Prático*. Brasília 2006.