

## **Mitigação de impactos ambientais em assentamentos rurais: o papel da Universidade na construção do conhecimento agroecológico**

### **Mitigation of environmental impacts in rural settlements: the role of the University in the construction of agroecological knowledge**

DOI: 10.34117/bjdv8n5-089

Recebimento dos originais: 21/03/2022

Aceitação para publicação: 29/04/2022

#### **Karoliny Carneiro Guerra Costa**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Pará, Campus de Marabá, Marabá-PA  
Instituição: Secretaria Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Pará  
Endereço: Folha 17, 8 – Marabá-PA, Brasil  
E-mail: karolinnycg.guerra@gmail.com

#### **Rosana Quaresma Maneschy**

Doutora em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA  
Instituição: Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará - UFPA  
Endereço: Rua Augusto Corrêa, 01– Belém-PA, Brasil  
E-mail: romaneschy@ufpa.br

#### **Jaqueline Fontel de Queiroz**

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Pará, Belém-PA  
Instituição: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP  
Endereço: Rua Pitágoras, 353 - Barão Geraldo – Campinas-SP  
E-mail: jaqueline.fontel07@gmail.com

#### **Andréa Hentz de Mello**

Doutora em Ciência do Solo na Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS  
Instituição: Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA  
Endereço: Cidade Universitária, Loteamento Cidade Jardim, Rodovia BR 230  
Km 08 –Marabá-PA  
E-mail:andreahtenz@unifesspa.edu.br

#### **RESUMO**

Objetivou-se sistematizar as práticas agroecológicas concebidas e testadas para mitigação de impactos ambientais no Sudeste Paraense, bem como a contribuição da Universidade Federal do Pará na construção do conhecimento agroecológico na região. A pesquisa teve abordagem qualitativa, a partir da análise do material bibliográfico e documental. Constatou-se a existência de atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento utilizando abordagem participativa e/ou metodologia da pesquisa-ação em assentamentos rurais. Os projetos realizados em parceria com agricultores familiares têm concebido referenciais técnicos locais, possibilitando a mitigação de impactos ambientais e apoiando o desenvolvimento de políticas públicas adequadas à realidade dos sistemas de produção dessa categoria social.

**Palavras-chave:** agricultura familiar, agroecologia, agroecossistema.

## ABSTRACT

The objective was to systematize the agroecological practices designed and tested to mitigate environmental impacts in Southeast Pará, as well as the contribution of the Federal University of Pará in the construction of agroecological knowledge in the region. The research had a qualitative approach, based on the analysis of bibliographic and documentary material. It was found the existence of teaching, research and development activities using a participatory approach and/or action research methodology in rural settlements. Projects carried out in partnership with family farmers have designed local technical references, enabling the mitigation of environmental impacts and supporting the development of public policies suited to the reality of production systems in this social category.

**Keywords:** family farming, agroecology, agroecosystem.

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar, no Estado do Pará já foi qualificada como agricultura nômade ineficiente baseada no sistema de derruba e queima. Constituindo-se como altamente insustentável e diretamente relacionada a condicionantes ecológicos, econômicos, jurídicos e sociais que só permitem sistemas de produção simples e de curta permanência (HURTIENNE, 1999). O contraponto para essa visão dominante é a tese de uma estabilização relativa dos agricultores familiares nas diversas fronteiras do Estado (COSTA, 2005).

Neste sentido, a pequena produção se baseia cada vez mais na complexificação dos sistemas de produção (integração de culturas perenes e pecuária). No Território Sudeste Paraense a agricultura familiar é caracterizada por esse padrão de produção, pois de acordo Assis et al. (2008) e Brasil (2009) essa categoria social apresenta uma dinâmica marcada pela tendência a permanência das famílias na região ao invés de saída para outras frentes. Assim, a dinâmica dos sistemas de produção tem apresentado uma estrutura mais equilibrada entre três componentes básicos, que tem a seguinte trajetória “derrubada da mata nativa para a implantação de culturas anuais -> culturas perenes -> pecuária” (MENEZES, 2002).

Este cenário foi favorecido pelo apoio externo através das políticas agrárias das décadas de 1970 a 1980, com claro incentivo ao desmatamento e a partir da década de 1990 como “esverdeamento” das políticas com apoio mais efetivo a agricultura familiar (MELLO, 2008). E mais recentemente a implantação e consolidação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO (BRASIL, 2012).

É notória a expansão da agricultura familiar no território com a sua expressiva quantidade de produtores familiares com sistemas de produção caracterizados predominantemente pela diversificação. Sobretudo, em uma região impactada pelo desmatamento e conseqüentemente substituição de grandes áreas com alta diversidade biológica; denominadas anteriormente de “Polígono dos Castanhais” (EMMI, 1999), para a implantação de agroecossistemas simplificados, como por exemplo, a monocultura de pastagens.

Segundo Altieri (2010) as complexas pequenas explorações agrícolas familiares têm resistido e se modernizado, a partir do uso adequado do conhecimento agroecológico acumulado. O desafio para a academia tem sido considerar esse conhecimento no desenvolvimento de pesquisas que viabilizem o que Enrique Leff denomina como diálogo de saberes. Assim, “ciência e tecnologia podem e devem contribuir para vencer o desafio da utilização social e econômica sustentável do patrimônio natural e cultural da Amazônia em benefício das populações regionais e do país” (BECKER, 2013).

Objetivou-se neste trabalho sistematizar as práticas agroecológicas concebidas e testadas para mitigação de impactos ambientais em assentamentos rurais no Sudeste Paraense, bem como a contribuição da Universidade Federal do Pará juntamente com seus parceiros<sup>1</sup> para a construção do conhecimento agroecológico<sup>2</sup> na região.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada de setembro a dezembro de 2013 e teve abordagem qualitativa, sendo analisado o material bibliográfico e documental produzido. As informações foram sistematizadas a fim de analisar a contribuição da UFPA na construção do conhecimento agroecológico no Sudeste do Pará. Para isso partiu-se da produção científica e técnica dos docentes que atuam nos cursos da Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá (FCAM)<sup>3</sup> registrada na Plataforma Lattes<sup>4</sup> dos pesquisadores e consultas ao acervo documental pessoal dos mesmos. Foram pesquisados materiais

---

<sup>1</sup> Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural (NCADR), Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), Instituto Federal do Pará – Campus Marabá, Embrapa Amazônia Oriental, INCRA, MST, FETAGRI, FETRAF, e Associações de Trabalhadores Rurais e dos Assentamentos Rurais em que as turmas dos cursos de ciências agrárias da UFPA realizam estágio de campo.

<sup>2</sup> Termo empregado para referir-se a processos de produção e disseminação coletiva de novos conhecimentos sobre a gestão dos agroecossistemas que buscam, tanto quanto possível, mobilizar a efetiva participação de profissionais de distintos ramos do saber científico acadêmico e de agricultores/as além de promover uma maior integração entre as ações de ensino, pesquisa e Ater (ABA, 2007).

<sup>3</sup> <http://www.ufpa.br/campusmaraba/index/index.php/agronomia/78-agronomiacorpodocente>

<sup>4</sup> <http://lattes.cnpq.br/>

publicados a partir de 1990 a 2013, sendo utilizado o software Microsoft Excell para organização do banco de dados com as informações. Foi utilizada a estatística descritiva para análise.

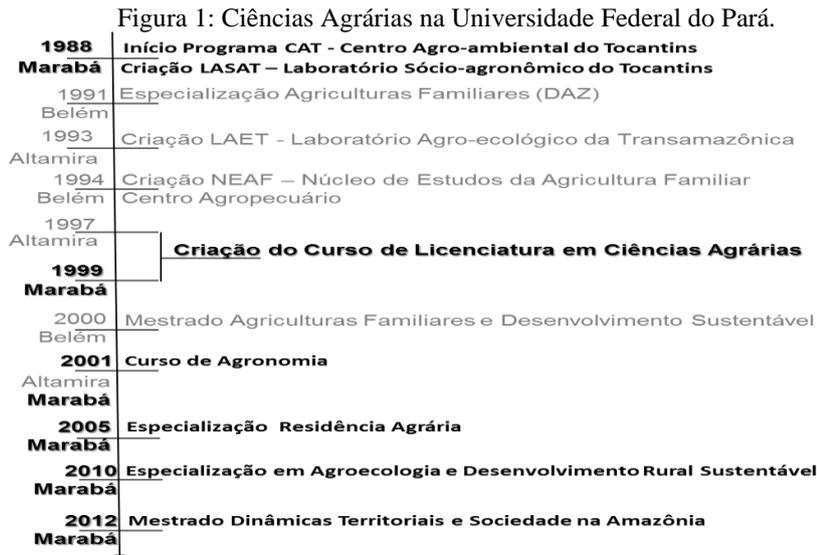
Os trabalhos publicados foram classificados por: ano e tipo de publicação (Artigo científico, Boletim técnico, Cartilha, Capítulo de Livro, Dissertação, Livro, Monografia, Tese, Texto para Jornal, Trabalho de conclusão de curso, Trabalho em anais de evento). No caso de relatos de experiências a campo, os trabalhos foram classificados de acordo com a área escolhida para mitigação de impacto, o uso do solo, o tema central pesquisado e, quando houver, as espécies arbóreas testadas.

A FCAM foi criada em 2007 a partir da autonomia dos *campi* do interior, mas a ação da UFPA no Sudeste do Pará iniciou em 1988 com o Programa CAT (Centro Agroambiental do Tocantins) a partir da demanda dos movimentos sociais na região (Figura 1). A atuação do grupo precursor na região procurou apoiar os agricultores e suas organizações na realização de seus objetivos sempre com foco agroecológico buscando a sustentabilidade na reprodução da familiar e o fortalecimento de organizações sociais. Essa articulação entre a pesquisa e formação ao desenvolvimento tem pautado os cursos de formação superior (NEAF, 2013) no nível de graduação e pós-graduação da UFPA e inspirado cursos de parceiros como o IFPA – Campus Rural de Marabá. Em 2013, a partir do campus da UFPA em Marabá, foi criada a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA).

O Território Sudeste Paraense<sup>5</sup> - PA abrange uma área de 54.469,20 Km<sup>2</sup> e é composto por 14 municípios: Brejo Grande do Araguaia, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Itupiranga, Marabá, Nova Ipixuna, Palestina do Pará, Parauapebas, Piçarra, São Domingos do Araguaia, São Geraldo do Araguaia, São João do Araguaia, Bom Jesus do Tocantins e Eldorado dos Carajás.

---

<sup>5</sup> A população total do território é de 634.707 habitantes, dos quais 179.680 vivem na área rural, o que corresponde a 28,31% do total. Possui 14.647 agricultores familiares, 26.146 famílias assentadas e 5 terras indígenas; com IDH médio de 0,69 (<http://sit.mda.gov.br>).



Fonte: Adaptado de “Linha do Tempo do NEAF” (NEAF, 2013).

O clima predominante é do tipo Afi - Tropical chuvoso de selva isotérmico (ALMEIDA, 2007). O relevo de maneira geral caracteriza-se como suave ondulado com variações para forte ondulação, havendo também a ocorrência de algumas áreas planas. Os tipos de solo mais representativos são ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO, com textura argilosa e caracterizado por apresentar horizontes bem definidos com diferenciação de coloração; LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico com textura média e textura argilosa e solos LITÓLICOS distrófico com textura indiscriminada (LASAT, 2006).

No território, Leite et al. (2004) consideram que predominaram as “ocupações paulatinas” motivadas pela necessidade de sobrevivência a partir da identificação de “áreas livres” com o início da derruba e do plantio. Essa ação por si só, já configura “impacto ambiental”, pois segundo Moreira (1992) é representado por “qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes, provocada por uma ação humana”.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa pesquisa foi possível catalogar 46 projetos de ensino, pesquisa e/ou extensão a partir de 1998. Apesar de a UFPA ter apoiado ações na região (32,61%), a maior parte do fomento às ações foram com financiamento externo (67,39%), conforme demonstrado na Tabela 1. Sendo considerada como a contrapartida da universidade, a atuação de docentes/pesquisadores na região, a partir do processo de interiorização da instituição (FONTES, 2012), e posteriormente à infraestrutura local com a consolidação

do modelo de Universidade Multicampi. A presença da universidade no território possibilitou parcerias com instituições regionais, nacionais e internacionais que apoiaram e fomentaram ações de pesquisa e de desenvolvimento local.

Tabela 1 - Projetos de ensino, pesquisa e extensão da Universidade Federal do Pará, no Sudeste do Pará, relacionados à temática agroecológica.

N	Vigência	Projeto	Agência de Fomento
1	1998-2003	Pesquisa-Formação-Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar	FINEP <sup>6</sup>
2	1998-2000	Projeto Integrado de apoio à consolidação e fixação da Agricultura Familiar no Pará	UFPA
3	1999-2002	Alternativas tecnológicas para assentamentos rurais no sudeste paraense	EMBRAPA <sup>7</sup>
4	2000-2000	Dinâmicas agrárias e construção do território em situação de frente pioneira amazônica: o Estado do Pará em questão	UFPA
5	2001-2004	Projeto ZONE ATELIER Amazonie du CNRS-PEVS: Environnement et développement en front pionnier amazonien: étude de sites et analyse d'expériences pour une coévolution de l'agriculture familiale avec son environnement	CNRS <sup>8</sup>
6	2001-2002	Policies, institutions and interventions for sustainable land management in Amazonia	DFID <sup>9</sup>
7	2001-2001	Estudo das Dinâmicas Agrárias e Construção dos Territórios da Agricultura Familiar	UFPA
8	2002-2003	Projeto de capacitação continuada para assistência técnica a assentamentos	INCRA <sup>10</sup>
9	2002-2004	Manejo Florestal Comunitário na região de Marabá: Capacitando para valorizar a ideia de uma melhor gestão dos recursos florestais pela agricultura familiar	PPG <sup>11</sup>
10	2002-2003	Consórcio Brasil - EUA em agroecologia: uma estratégia integrada de Ensino, Pesquisa e Difusão de conhecimentos em manejo de recursos naturais	CAPES <sup>12</sup>
11	2002-2013	Formação de recursos humanos em ciências agrárias - Curso de Agronomia	UFPA
12	2002-2004	Consolidação da Agricultura Familiar na Fronteira Agrícola	CNPq <sup>13</sup>
13	2002-2004	Environnement et Développement en front pionnier amazonien: étude de sites et analyse d'expériences pour une coévolution de l'agriculture familiale	CNRS
14	2003-2008	Curso de Agronomia para Assentados de Reforma Agrária (PRONERA)	INCRA
15	2003-2006	Projeto de formação de nível médio e técnico-profissional para jovens agricultores (as) familiares assentados (as) no sul e sudeste do Pará	MDA <sup>14</sup>
16	2003-2004	Capacitação de quadros de Assistência Técnica, na elaboração de Planos de Manejo Florestal Comunitário microrregião de Marabá, sudeste paraense	MMA <sup>15</sup>
17	2004-2005	PROINT Etnoconhecimento Suruí: a fauna no universo Aikewára	UFPA
18	2004-2008	Articulação dos Serviços de ATEs no Sul e Sudeste do Pará	INCRA
19	2005-2005	Sistema de Gerenciamento da Reforma Agrária (SIGER)	MDA
20	2005-2007	Alternativas para a sustentabilidade da pecuária familiar no Sudeste do Pará	CNPq
21	2005-2007	Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável	MDA
22	2006-2008	Especialização Agricultura Familiar Camponesa e Educação do Campo	UFPA
23	2006-2009	Biodiversité et Gestion Durable des Ressources Naturelles en Amazonie	CIRAD <sup>16</sup> , IFB <sup>17</sup>
24	2007-2014	Introdução de extensão agroflorestal no curso de agronomia de Marabá, através da criação de minhocas <i>Eisenia foetida</i> para a produção de vermicomposto	UFPA

<sup>6</sup> Agência Brasileira da Inovação

<sup>7</sup> Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

<sup>8</sup> Centre National de la Recherche Scientifique

<sup>9</sup> Department For International Development

<sup>10</sup> Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

<sup>11</sup> Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras

<sup>12</sup> Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

<sup>13</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

<sup>14</sup> Ministério do Desenvolvimento Agrário

<sup>15</sup> Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal

<sup>16</sup> Centre National de la Recherche Scientifique

<sup>17</sup> Institut français de la Biodiversité

25	2007-2009	Manejo atual da agrobiodiversidade Mebengokre-Kayapó (Pará): conhecer e proteger os conhecimentos tradicionais da agricultura indígena	BRG <sup>18</sup> , CNPq, IRD <sup>19</sup> , MPEG <sup>20</sup>
26	2008-2013	Produção e distribuição de inoculantes de fungos micorrízicos arbusculares para incremento inicial de Sistemas Agroflorestais de agricultores familiares	FAPESPA <sup>21</sup>
27	2008-2013	Sistemas silvipastoris e agrossilvipastoris como alternativa para a sustentabilidade da pecuária na agricultura familiar da região de Marabá - PA	FAPESPA
28	2008-2010	Introdução de pesquisa e extensão agroflorestal no curso de agronomia de Marabá	UFPA
29	2008-2010	Promover inovações para o fortalecimento da agricultura familiar nos assentamentos do sudeste paraense	CNPq
30	2008-2010	Programa de Políticas Afirmativas para Povos Indígenas e Populações Tradicionais (PAPIT) na Universidade Federal do Pará	UFPA
31	2009-2010	Regeneração natural de espécies arbóreas na pastagem como alternativa silvipastoril para a sustentabilidade da agricultura familiar no sudeste do Pará	UFPA
32	2010-2012	Educação do Campo, Agroecologia e Questão Agrária na Amazônia/Residência Agrária	INCRA
33	2010-2011	Introdução de Bancos Forrageiros de alta qualidade e de prática de confecção de silagem com gramíneas e leguminosas no Assentamento Belo Horizonte	UFPA
34	2010-2012	Valorização de sistemas agro-extrativistas para produção de óleo de andiroba como estratégia de fortalecimento da agricultura familiar na região sudeste do Pará	FAPESPA
35	2010-2013	Recursos Humanos para o Desenvolvimento Rural Sustentável da Agricultura Familiar: dinâmicas agrárias e impactos socioambientais	CAPES
36	2011-2013	Consolidação de inovações para o fortalecimento da agricultura familiar nos assentamentos do sudeste e sudoeste do Pará	CNPq
37	2011-2013	Inovações tecnológicas como meio para o fortalecimento da agricultura familiar nos territórios sudeste do Pará e Transamazônica	CNPq
38	2011-2013	Construção e qualificação da sustentabilidade de agroecossistemas em propriedades agrícolas familiares	CNPq
39	2012-2014	Projeto Repensa: Construção e qualificação da sustentabilidade de agroecossistemas em propriedades agrícolas familiares	CNPq
40	2012-2014	Vitrine tecnológica de produção de mudas inoculadas com fungos micorrízicos	UFPA
41	2012-2013	Núcleo Interdisciplinar de agroecologia e educação no campo	CNPq
42	2012-2013	Inclusão sócio econômica, direitos e sustentabilidade para o desenvolvimento do Sudeste do Pará	CPT <sup>22</sup>
43	2013-2014	Implementação do herbário na Universidade Federal do Pará Campus de Marabá, uma ação educativa para a sociedade	UFPA
44	2013-2014	Banco de Germoplasma de variedades crioulas de feijoeiro comum: extensão e participação pelo fortalecimento da agricultura familiar no Sudeste do Pará	UFPA
45	2013-2014	Amazônia Nativa: Produzindo mudas florestais para readequação ambiental	UFPA
46	2013-2014	Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agroambiental na Amazônia	CNPq

Nas atividades de pesquisa e desenvolvimento verificou-se que os pesquisadores buscaram valorizar experiências em curso a partir de sua sistematização, difusão de práticas agroecológicas em parceria com agricultores familiares e implantação de ações-teste<sup>23</sup> ou unidades demonstrativas (TABELA 2).

As ações desenvolvidas em parceria foram relacionadas principalmente à minhocultura, vermicompostagem, produção de mudas de espécies arbóreas (adubadeiras, forrageiras, frutíferas e madeireiras), inoculação com fungos micorrízicos

<sup>18</sup> Bureau des ressources Génétiques

<sup>19</sup> Institut de Recherche pour le Développement

<sup>20</sup> Museu Paraense Emílio Goeldi

<sup>21</sup> Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa

<sup>22</sup> Comissão Pastoral da Terra

<sup>23</sup> Quando guiado por um facilitador os agricultores realizam um ensaio teste, o qual pode ter diferentes tratamentos (CIAT, 1993).

arbusculares (FMAs), identificação de espécies arbóreas nativas com potencial forrageiro, manejo de regeneração natural para a construção de paisagens inteligentes, desenho e implantação de sistemas agroflorestais (SAFs).

A valorização das experiências desenvolvidas por agricultores inovadores tem auxiliado no processo de adoção de SAFs. As experiências têm sido sistematizadas para demonstrar a biodiversidade e oferta de produtos ao longo do ano em agroecossistemas de quintais agroflorestais, capoeira e árvores dispersas na pastagem.

Maneschy et al. (2011f) verificaram que as espécies arbóreas com maior frequência, em área de pastagem nas condições de manejo próprio no assentamento Belo Horizonte I, foram babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.), gueroba (*Syagrus oleracea* Mart.), pau preto (*Cenostigma tocaninum* Ducke), inajá (*Attalea maripa* Mart.), taperebá (*Spondias mombin* L.), mutamba preta (*Guazuma ulmilifolia* Lam.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.). O aproveitamento racional desse processo natural pode contribuir para a manutenção da biodiversidade do agroecossistema, funcionando como uma estratégia para acelerar o enriquecimento da vegetação natural com espécies úteis no reflorestamento de áreas degradadas.

Tabela 2 - Síntese de práticas agroecológicas concebidas e testadas em parceria com agricultores familiares para mitigação dos impactos ambientais em assentamentos\*.

Tema/Descrição	Local/Assentamento (Município)	Referência
<b>Desenho e implantação de SAFs</b>		
- Arranjos e desempenho de espécies arbóreas	Belo Horizonte (São Domingos do Araguaia)	Castro et al. (2011a), Maneschy et al. (2011a)
- Descrição de experiência participativa na implantação de ações-teste		Guimarães et al. (2010), Maneschy et al. (2011b)
<b>Diversidade vegetal em agroecossistemas familiares</b>		
- Capoeira	26 de Março (Marabá)	Castro et al. (2011b)
- Quintal agroflorestal	Belo Horizonte e 26 de Março	Pereira et al. (2010), Maneschy et al. (2011c), Miranda et al. (2012)
<b>Espécies arbóreas nativas</b>		
- Produção de mudas	UFPA (Marabá), Escola da Família Agrícola – EFA (Marabá)	Nascimento e Hentz (2009)
- Crescimento de frutíferas	Belo Horizonte	Guimarães et al. (2011), Maneschy et al. (2011a)
- Métodos de quebra de dormência de sementes de espécies arbóreas nativas	UFPA	Nunes et al. (2011)
<b>Espécies forrageiras</b>		
- Estabelecimento de banco forrageiro com herbáceas ou lenhosas	Belo Horizonte, 17 de Abril (Eldorado dos Carajás)	Araújo Júnior et al. (2010), Maneschy et al. (2011a), Silva-Pause et al. (2011), Hentz e Santos (2010), Oliveira et al. (2010)
- Produção de biomassa	Belo Horizonte, Estabelecimento agrícola familiar (Itupiranga)	Silva-Pause et al. (2011), Oliveira et al. (2010)
- Produção leiteira em bancos forrageiros	Belo Horizonte	Mororó et al. (2010), Silva-Pause et al. (2011)
- Qualidade nutricional	Belo Horizonte	Guerra-Costa et al. (2011d), Andrade et al. (2013)

<b>Fungos micorrízicos arbusculares (FMAs)</b>		
- Identificação de espécies de FMAs presentes naturalmente em diferentes agroecossistemas	Araras (São João do Araguaia), Palmares II (Parauapebas), Agroextrativista Praia Alta Piranheira (Nova Ipixuna), Belo Horizonte	Nascimento e Hentz (2009), Corrêa et al. (2010), Hentz et al. (2010), Hentz et al. (2011a)
- Distribuição de inóculo de FMAs		Miranda et al. (2011), Hentz et al. (2011b)
<b>Manejo de regeneração natural para a construção de paisagens inteligentes</b>		
- Manejo de espécies arbóreas na pastagem	26 de Março, Belo Horizonte	Guerra Costa et al. (2011e), Maneschy et al. (2011f)
<b>Minhocultura e Vermicompostagem</b>		
- Construção de minhocários e Distribuição de matrizes de minhocas <i>Eisenia foetida</i>	EFA, Federação das Cooperativas da Agricultura Familiar do Sul do Pará – FECAT (Marabá), Belo Horizonte, Palmares II, Araras	Hentz et al. (2011c), Miranda et al. (2011)
<b>Qualidade do Solo</b>		
- Características físicas, químicas e biológicas x conhecimento tradicional	26 de Março, Nova Vida (Marabá)	Hentz et al. (2011d)

\*As informações foram obtidas em artigos e capítulos de livros.

As experiências agroecológicas concebidas e testadas visando mitigar os impactos ambientais em assentamentos rurais trabalharam fortemente a introdução e manejo de SAFs, como opção para tornar a atividade agropecuária mais produtiva e menos danosa ecologicamente. Essa iniciativa é importante, pois já foram relatadas experiências exitosas de reabilitação de sistemas de produção, área de proteção permanente e reserva legal com SAFs no assentamento Belo Horizonte em São Domingos do Araguaia (MANESCHY et al., 2011b).

Os frágeis agroecossistemas pecuários na região frutos da implantação e manejo inadequados, baseados em pastagens degradadas dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, têm refletido na baixa produtividade animal. Mororó et al. (2010) e Silva-Pause et al. (2011) reportaram experiência com vacas leiteiras em uma área ocupada pela leguminosa *Calopogônio* (*Calopogonium mucunoides* Desv.) que surgiu espontaneamente na pastagem. O fornecimento incrementou a produção leiteira, indicando seu uso, sobretudo no período seco do ano em que a oferta de forragem diminuiu. Segundo Costa et al. (2008) este incremento deve-se o teor de proteína bruta dessa espécie (14 a 18%) ser superior ao das gramíneas em sua fase ótima de utilização (8 a 10%).

Com essa perspectiva foram implantados bancos forrageiros com gramíneas e leguminosas (herbáceas e lenhosas) no assentamento Belo Horizonte a partir de 2009. As pesquisas demonstraram boa adaptação, sobretudo de lenhosas forrageiras, mas dificuldades no manejo dos animais dado pelos agricultores em função da escassez de mão de obra (MANESCHY et al. 2011a). Apesar das dificuldades iniciais de manejo a produção de biomassa e qualidade nutricional das espécies testadas tem animado os agricultores a

adaptarem os sistemas de acordo com a sua necessidade (MANESCHY et al., 2011d; ANDRADE et al., 2013).

Segundo Dubois (2009) os SAFs caracterizam-se pela utilização sustentável dos recursos naturais com uma menor dependência de insumos, proporcionando bons níveis de produção em longo prazo, proteção e conservação do solo, aumento de matéria orgânica e conservação da biodiversidade. Contudo, Feitosa (2011) analisando a introdução de SAFs nos assentamentos Eldorado e Moça Bonita verificou que uma das limitações na consistiram na dificuldade inicial de sua implantação, onde ocorreu uma mortalidade significativa das plantas nos seus primeiros anos de existência. Objetivando superar problemas como este, foi desenvolvido o projeto de pesquisa “Produção e Distribuição de Inoculante de Fungos Micorrízicos para Incremento Inicial de Sistemas Agroflorestais de Agricultores Familiares”. Trata-se da criação de um banco de inóculos de FMAs e produção de mudas inoculadas com estes fungos com potencial de desenvolvimento de relações simbióticas com as raízes das mudas.

Segundo Hentz et al. (2011) o estabelecimento de mudas, em condições sub ótimas de disponibilidade de nutrientes no solo, torna-se possível utilizando a simbiose com os FMAs, uma vez que as associações micorrízicas (raiz da planta e fungo) apresentam uma rede de hifas extracelulares que aumentam significativamente a área de absorção das raízes, fazendo que as plantas absorvam água e principalmente fósforo e potássio que não estão disponíveis na solução do solo. Além da melhoria nos aspectos nutricionais das plantas, estas adquirem maior capacidade de sobrevivência a período de estiagem ou chuvas prolongadas e ao ataque de pragas, ampliando sua capacidade inicial de crescimento e estabilização.

Com respeito à abordagem metodológica dos projetos desenvolvidos, verificou-se que o curso de Agronomia da UFPA utiliza a metodologia da pesquisa participante para a realização do estágio de campo obrigatório (UFPA, 2003), que tem gerado diversos trabalhos acadêmicos do tipo “Trabalhos de conclusão de curso” e “Trabalhos apresentados em Anais de evento científico”. Esses manuscritos tratam da caracterização do meio biofísico, análise de estabelecimentos agrícolas familiares e estudos da localidade em que estão inseridos os assentamentos rurais pesquisados. Para a realização desses estudos utiliza-se a abordagem sistêmica e como referencial teórico básico Bertalanffy (1975), Morin (2005) e Rosnay (2006).

Os grupos de pesquisa têm optado por trabalhar com metodologias participativas e tem mobilizado instrumental metodológico da pesquisa-ação (THIOLLENT, 1996) e participante (BRANDÃO, 2001). As metodologias mais utilizadas nos projetos de

pesquisa e desenvolvimento são participativas tanto para a elaboração de diagnósticos através de diagnósticos rápidos participativos (DRP), como para a implantação de ações-teste (CIAT, 1993) ou unidades demonstrativas, a partir do estabelecimento “grupos de aconselhamento técnico” (FRAPPAT et al., 2005) e de parcerias para a construção de inovações com agricultores em meio real (LIU, 1997; CHIA et al., 2005; CHIA et al., 2006) desenvolvidas pelo Institut de l’Élevage e pelo CIRAD, conforme citado por Maneschky et al. (2011b).

Foram catalogadas 551 referências bibliográficas publicadas de 1993 a 2013 (Figura 2). Entre 2006 a 2011 ocorre um “boom” expressivo de publicações, associada ao retorno de docentes que saíram para pós-graduação e contratação de docentes. A partir de 2012 ocorre queda na produção acadêmica, certamente relacionada ao remanejamento de docentes do campus de Marabá para Belém. Essa dinâmica tende a ser passageira, uma vez que foi criada a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA<sup>24</sup> que prevê a contratação de docentes e também tem sido reforçada a parceria entre as instituições através de projetos de ensino e pesquisa. O número de publicações pode ampliar se forem incluídos todos os docentes que já contribuíram no curso de Agronomia, mas não figuram na relação de docentes do curso de Agronomia *on line*, e também de outros cursos da UFPA (Licenciatura e Especialização em Educação do campo), conforme previsto na metodologia desse estudo.

Durante o “boom” de publicações foi organizado pelo grupo de docentes da UFPA juntamente com os movimentos sociais locais e instituições parceiras o “I Seminário Regional de Agroecologia: Sul e Sudeste do Pará” em 2010. As experiências agroecológicas foram apresentadas e posteriormente sistematizadas no “Banco de Dados – Experiências da Agroecologia em Rede”<sup>25</sup> (TABELA 3). Essa base de dados é gerenciada pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), Associação Brasileira de Agroecologia (ABA-Agroecologia) e Sociedade Científica Latino-americana de Agroecologia (SOCLA).

Na Figura 3 é demonstrada a classificação da produção científica por tipo de publicação. Os trabalhos publicados em Anais de evento no formato de “Resumo expandido” e “Trabalhos

---

<sup>24</sup> Em 2013 o Campus de Marabá da UFPA estava em processo de transformação na UNIFESSPA (LEI Nº 12.824, DE 5 DE JUNHO DE 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2013/Lei/L12824.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12824.htm) .

<sup>25</sup> Sistema de informações sobre iniciativas em Agroecologia. É composto por três bancos de dados interligados entre si: o Banco de Experiências, o Banco de Pesquisas e o Banco de Contatos (pessoais e institucionais). As consultas e os cadastros nos bancos de dados podem ser feitas livremente pelos visitantes do sistema. Disponível em: <http://www.agroecologiaemrede.org.br/>.

de Conclusão de Curso” são os mais expressivos, reforçando a formação com base na pesquisa que é priorizada nos cursos oferecidos pela UFPA (UFPA, 2003; NEAF, 2013).

Figura 2: Relação entre o referencial teórico produzido e o ano da publicação (N = 548).

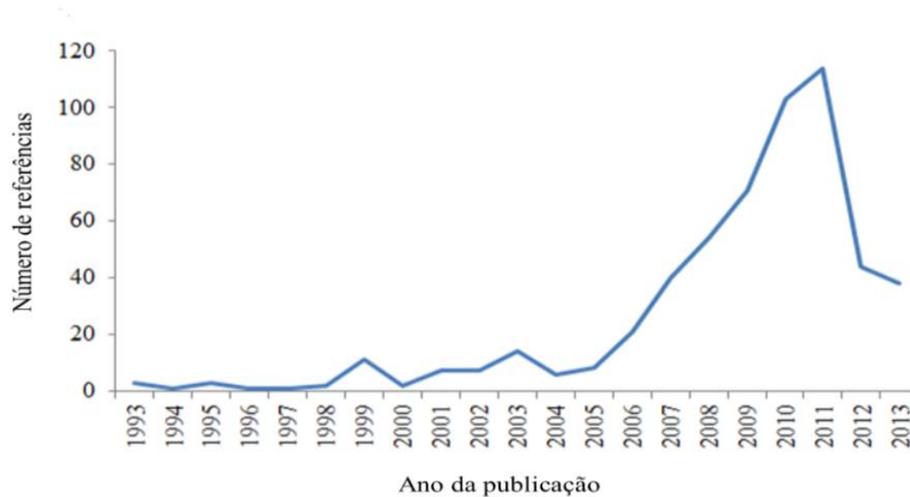


Tabela 3 - Experiências do Território Sudeste do Pará, “Agroecologia em Rede”.

Experiência	Instituição responsável	Município
Agroecologia nos fundamentos teóricos da Escola Familiar Agrícola de Marabá e Região	Escola Familiar Agrícola	Marabá
Curso de Especialização em Educação do Campo, agroecologia e questões pedagógicas	Campus Rural de Marabá (CRMB) do Instituto Federal do Pará (IFPA)	Marabá
Curso de pedagogia do campo	Movimentos sociais e UFPA com financiamento e apoio do MDA, via o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA)	Marabá
Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio, ênfase em Agroecologia	CRMB do IFPA	Marabá
Educação do Campo e Agroecologia: A Experiência da UFPA em Marabá: Licenciatura em Ciências Agrárias, Agronomia (Regular e PRONERA), Especialização Residência Agrária e Licenciatura em Educação do Campo	UFPA	Marabá
Educação e princípios agroecológicos: a formação continuada dos servidores do Campus Rural de Marabá, Instituto Federal do Pará.	CRMB do IFPA	Marabá
Especialização em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável	UFPA	Marabá
Licenciatura Plena em Educação do Campo	CRMB do IFPA	Marabá

Projeto de formação de nível médio e técnico-profissional para jovens agricultores (as) familiares assentados (as) no Sul e Sudeste do Pará (2ª turma)	EMEP, UFPA, CPT, EMATER, INCRA e COPSERVIÇOS (Cooperativa de Prestação de Serviços)	Marabá
Unidade demonstrativa de informações técnicas para produção de hortaliças e frutas com princípios agroecológicos	Agricultor com apoio da EMATER, Banco do Brasil e MDA	Marabá
Ênfase agroecológica na formação de indígenas: a experiência do Curso Técnico em Agroecologia dos Povos Indígenas	CRMB do IFPA	Marabá
Feira da Agricultura familiar de Marabá	Agricultores do PA's Alegria, Murajuba, Talismã, Belo Vale, Boa Esperança do Burgo, Vinagre, Malha I e II, José Pinheiro e Iguaçu	Marabá
Mulheres quebradeiras de coco regional Sudeste do Pará	Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB)	São Domingos do Araguaia

Fonte: Banco de Dados – Experiências, Agroecologia em Rede (2013).

Com respeito à área impactada ou escolhida para processo de mitigação por ação antrópica, ainda tem mais ênfase os estudos no sistema de produção (81,15%). Isso reflete o uso de práticas agroecológicas na reabilitação de áreas degradadas para uma nova finalidade produtiva, sobretudo com SAFs (39,27%), corroborando com o processo de diversificação da produção e gerando maior sustentabilidade aos sistemas de cultivo e criação da agricultura familiar (OLIVEIRA et al., 2021).

Foi observado que as publicações refletem o esforço do grupo de pesquisadores que atuam na região em equipes multidisciplinares, estudando temas complexos com abordagem interdisciplinar, e foco na temática “Meio ambiente e agrárias”. Esse esforço ficou claro com a aprovação do mestrado acadêmico interdisciplinar em 2012 que conta com cinco docentes do grupo da FCAM em seu quadro permanente, na linha de pesquisa “Estado, Território e Dinâmicas Socioambientais na Amazônia” (Tabela 4).

Figura 3: Classificação dos trabalhos publicados (N = 552).

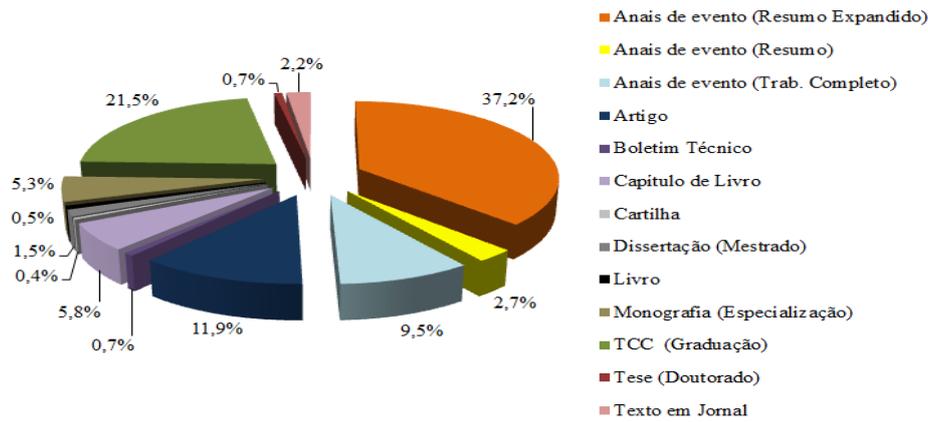


Tabela 4 - Informações sobre as experiências agroecológicas descritas e/ou desenvolvidas pela UFPA no meio rural, publicadas de 1993 a 2013.

Descrição	Frequência (%)
Grande área pesquisada (N = 549)	
- Ciências Agrárias	64,48
- Ciências Biológicas	3,46
- Ciências Sociais Aplicadas	1,64
- Multidisciplinar	30,42
Área impactada ou escolhida para processo de mitigação (N = 451)	
- Área de proteção permanente	5,32
- Reserva legal	13,53
- Sistema de produção	81,15
Uso do solo (N = 219)	
- Banco Forrageiro	9,13
- Capoeira	2,74
- Floresta	1,37
- Monocultura de ciclo curto	13,70
- Monocultura de pastagem	18,26
- Monocultura de perenes	3,20
- Monocultura de semi-perenes	3,20
- Produção de mudas	0,46
- Reflorestamento	8,68
- Sistemas agroflorestais	39,27

Onde: N = número de observações

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas em parceria com agricultores familiares, técnicos e organizações sociais para o levantamento de impactos em assentamentos rurais, tem contribuído para a construção de inovações nos sistemas de produção. Sobretudo a partir da diversificação tendo como base o enfoque agroecológico. Por isso os grupos de pesquisa são multidisciplinares e têm optado por trabalhar com abordagem interdisciplinar e utilizando metodologias participativas, tanto para a elaboração de diagnósticos, como para a implantação de ações-teste ou unidades demonstrativas. Sendo também mobilizado instrumental metodológico da pesquisa-ação e participante.

As metas e ações de projetos desenvolvidos no Sudeste Paraense tem previsto o aproveitamento dos recursos naturais e concebido referenciais técnicos locais que podem auxiliar na mitigação de impactos ambientais nos assentamentos rurais. O conhecimento empírico tem sido sistematizado e mobilizado para conceber e testar o redesenho da paisagem rural, sobretudo para reabilitação de sistemas produtivos, áreas de proteção permanente e reserva legal. A realização de projetos de ensino, pesquisa e desenvolvimento em parceria com agricultores familiares e técnicos têm contribuído para a construção do conhecimento agroecológico no território. Recomenda-se a catalogação do material publicado e a organização de uma biblioteca *on line*. Esse tipo de iniciativa poderá facilitar o acesso à informação corroborando para a formação dos diferentes atores locais.

## REFERÊNCIAS

- ABA. Associação Brasileira de Agroecologia. **Construção do Conhecimento Agroecológico**. Brasília: Associação Brasileira de Agroecologia, 2007. 14 p.
- ALMEIDA, M. F. de. **Caracterização agrometeorológica do município de Marabá**. 2007. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá, Universidade Federal do Pará, Marabá, 2007.
- ALTIERI, M. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista NERA**, v. 13, n. 16, 2010. p. 22-32.
- ANDRADE, H. S. de; MANESCHY, R. Q.; BRITO, M. A.; SILVA JUNIOR, D. R. C.; PANTOJA, M. de S. Massa de forragem e qualidade nutricional da gliricídia em Marabá, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, n. 17, 2013.
- ARAÚJO JÚNIOR, L.; MORORÓ, D.; SILVA, A. G.; MANESCHY, R. Q.; LOPES, F. B. Confecção de Silagem e Implantação de Banco Forrageiro em Projeto de Assentamento. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, p. 1-11, 2010.
- ASSIS, W. S.; OLIVEIRA, M. C.; HALMENSCHLAGER, F. Dinâmicas territoriais e as complexidades das áreas de fronteira agrária na Amazônia Oriental. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 5, p. 228-261, jan. 2008.
- GUERRA-COSTA, K. C.; MANESCHY, R. Q.; ARAÚJO JÚNIOR, L.; SILVA, J.; GUIMARÃES, T. P.. Caracterização de árvores dispersas em pastagens de agricultores familiares do projeto de assentamento 26 de Março, Marabá - PA. **Enciclopédia biosfera**, v. 7, 2011e.
- GUERRA-COSTA, K. C.; MANESCHY, R. Q.; CASTRO, A. A.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, I. K. Avaliação da qualidade nutricional da leucena em banco forrageiro de corte no sudeste do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 7-12, 2011d.
- GUERRA-COSTA, K. C.; FERREIRA, L. A.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA, I. K. Diálogo de saberes e processo de construção de inovação agroflorestal em estabelecimentos rurais familiares no sudeste do Pará. In: HENTZ, A. M.; MANESCHY, R. Q. (Org.). **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. 1ed. Jundiaí: Paco, 2011b. p. 237-255.
- MANESCHY, R. Q.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, P.; CASTRO, A.; OLIVEIRA, I. K.; GUERRA-COSTA, K. C. Implantação e avaliação do crescimento inicial de espécies arbóreas em sistemas agroflorestais no PA Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia-PA. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. 1ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2011a. p. 257-267.
- MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, I. K.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, P.; CASTRO, A. A. Manejo da regeneração natural de espécies arbóreas na pastagem como alternativa silvipastoril para a sustentabilidade da agricultura familiar no sudeste do Pará. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. 1ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2011f. p. 289-306.

MANESCHY, R. Q.; PEREIRA, C.; MIRANDA, R.; NUNES, J.; OLIVEIRA, I.; AGUIAR, T.; MORORÓ, D.; OLIVEIRA, P. D.; ARAÚJO, C. de S. Quintais agroflorestais como estratégia alimentar familiar em assentamentos rurais no sudeste do Pará. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará.** Jundiá: Paco Editorial, 2011c. p. 307-327.

BECKER, B. K. **A Urbe Amazônica: A floresta e a cidade.** Rio de Janeiro: Garamond, 2013. 88 p.

BERTALANFFY, L. Von. **Teoria Geral dos Sistemas.** Petrópolis, RJ: Vozes e Instituto Nacional do Livro/MEC, 1975.

BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa participante.** São Paulo: Brasiliense, 2001.

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Superintendência Regional do Sul do Pará – SR(27). Ordem de Serviço/SR-(27)G/Nº 01-11, de 02 de janeiro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, 20 de outubro de 2006; 264º.

BRASIL. Presidência da República. Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Decreto Nº 7.794, de 20 de agosto de 2012.

CASTRO, A. A.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, I. K.; GUIMARÃES, T. P.; GUERRA-COSTA, K. C. Sobrevivência de espécies madeiráveis em sistema agrossilvipastoril em São Domingos do Araguaia, PA. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 111-115, 2011b.

CASTRO, A. A.; MANESCHY, R. Q.; PEREIRA, V.; GUARÁ, K.; NOGUEIRA, R. M. Inventário em florestas secundárias de estabelecimentos agrícolas familiares, projeto de assentamento 26 de Março, Marabá - PA. **Enciclopédia biosfera**, v. 7, p. 1/12-9, 2011a.

CHIA, E.; DUGUÉ, P. P.; SAKHO-JIMBIRA, S. Les exploitations agricoles familiales sont-elles des institutions? **Agricultures**, v. 15, n. 6, p. 498-505. 2006.

CHIA, E.; DULCIRE, M.; HOCDÉ, H. Comment favoriser les apprentissages collectifs d'un groupe de chercheurs? In: 6ÈME CONGRÈS EUROPÉEN DES SCIENCES DES SYSTÈMES, Paris, 19-22 septembre 2005. Paris, 2005, 9p.

CIAT. Centro Internacional de Agricultura Tropical. **Cartillas para CIAL (Comités de Investigación Agrícola Local):** O ensayo. Cali: CIAT/IPRA, 1993. 43 p.

CORRÊA, H.; KNOECHELMAN, C.; HENTZ, A.; PEREIRA, F.; MICHELLOTTI, F.; MANESCHY, R. Q. Fungos Micorrízicos Arbusculares Associados às Culturas Cultivadas em Sistemas Agroflorestais e em Monoculturas em Projetos de Assentamento do Sudeste Paraense. **Revista Agroecossistemas**, v. 2, p. 13, 2010.

COSTA, F. de A. Questão agrária e macropolíticas para a Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 19, n. 53, p. 131-156, jan./abr. 2005.

COSTA, N.; BENDAHAN, A.; GIANLUPPY, V.; RIBEIRO, P.; BRAGA, R. **Formação e manejo de bancos-de-proteína em Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2008, 5 p.

DUBOIS, J. C. L. Sistemas agroflorestais na Amazônia: avaliação dos principais avanços e dificuldades em uma trajetória de duas décadas. In: PORRO, R. (Ed.). **Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. cap. 6. p. 171-218.

EMMI, M. **A Oligarquia dos Castanhais**. Belém: UFPA/NAEA, 1999. 174 p.

FEITOSA, L. **Avaliação agronômica de sistemas agroflorestais no município de Eldorado do Carajás, Pará**. 2011. 140 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias de Marabá, Universidade Federal do Pará, Marabá, 2011.

FONTES, E. J. O. Memória e história da interiorização da UFPA: quando a memória constrói uma história coletiva. **Fronteiras: Revista Catarinense de História [on-line]**, Florianópolis, n. 20, p.93-114, 2012.

FRAPPAT, B.; DOCKES, A. C.; SOUQUET, C.; LACOUR, C. Les attentes et besoins des éleveurs de bovins en matière de conseil. **Actes des Rencontres recherches Ruminants**. Paris, 2005, 5p.

GUIMARAES, T. P.; MANESCHY, R. Q.; HENTZ, A.; CASTRO, A.; OLIVEIRA, I.; GUERRA-COSTA, K. C. Crescimento inicial de açazeiro em Sistemas Agroflorestais no PA Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 30-35, 2011.

GUIMARÃES, T. P.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA, I. K. Percepção de agricultores familiares sobre sistemas silvipastoris no assentamento Belo Horizonte. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, p. 1-8, 2010.

HENTZ, A.; MANESCHY, R. Q.; MICHELOTTI, F.; OLIVEIRA, F.; MIRANDA, R.; SILVA, M.; NASCIMENTO, S.; PEREIRA, F.; SOUZA, E.; SANTOS, F.; MAIA, R. Insumos Biológicos para a agricultura Familiar: Criação de minhocas e produção de vermicomposto. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. Jundiaí: Paco Editorial, 2011c. p. 201-234.

HENTZ, A.; MANESCHY, R. Q.; PEREIRA, F. Fungos micorrízicos arbusculares associados as culturas cultivadas em sistemas agroflorestais e em monocultivos em Projetos de Assentamentos do sudeste paraense. **Revista Agroecossistemas**, v. 2, p. 13-17, 2010.

HENTZ, A.; MICHELOTTI, F.; MANESCHY, R. Q.; KNOECHELMANN, C.; PEREIRA, F.; CORRÊA, H.; NASCIMENTO, S.; SANTOS, E.; NUNES, J.; MIRANDA, P.; MIRANDA, R.; SOPRE, D. Difusão da utilização de Fungos Micorrízicos para a produção de mudas agroflorestais na agricultura familiar. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. 1ed. Jundiaí: Paco, 2011b, v. 1, p. 179-200.

HENTZ, A.; SILVA, A.; SANTOS, E. Produção de estiolantes campo grande inoculado com fungos micorrízicos arbusculares para formação de banco de proteína. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, 2010.

HENTZ, A.; COSTA, K.; ARAUJO JUNIOR, L.; PEREIRA, F. Qualidade do solo e sustentabilidade dos sistemas agrícolas: estudo de caso em estabelecimentos familiares na região sudeste do Pará. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. 1ed. Jundiaí: Paco, 2011d, v. 1, p. 147-160.

HENTZ, A.; REIS, D.; VIEIRA, F.; PINHEIRO, A.; BOFF, V.; PEREIRA, F.; NASCIMENTO, S. Organismos Edáficos como indicadores da qualidade dos solos da região sudeste do Pará: O saber Acadêmico e a percepção do agricultor. In: \_\_\_\_\_. **Práticas**

**Agroecológicas:** Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará. 1ed. Jundiá: Paco, 2011a, v. 1, p. 161-178.

HURTIENNE, T. P. Agricultura familiar na Amazônia Oriental: uma comparação dos resultados da pesquisa sócio-econômica sobre fronteiras agrárias sob condições históricas e agro-ecológicas diversas. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 2, n. 1, p. 75-94, jun. 1999.

LABORATÓRIO SÓCIO-AGRONÔMICO DO TOCANTINS – LASAT. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental da agricultura familiar e plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do Sudeste do Pará**. Marabá: LASAT/GRAAL; MDA/SDT, 2006. 144 p.

LEITE, Sérgio et al. **Impactos dos assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. 392p.

LIU, M. **Fondements et pratiques de la recherche action**. Paris: L'Harmattan, 1997.

MELLO, N. A. de. E a política agrícola transforma-se em instrumento do desenvolvimento sustentável. **Nera**, Presidente Prudente, v. 1, n. 12, p. 68-85, jan. 2008.

MENEZES, A. E. **Análise econômica da “produção invisível” nos estabelecimentos agrícolas familiares no Projeto de Assentamento Agro-Extrativista Praia Alta e Piranheira, município de Nova Ipixuna, Pará**. 2002. 130 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2002.

MIRANDA, P.; HENTZ, A.; PEREIRA, F.; MANESCHY, R. Q. Distribuição de inóculo de fungos micorrízicos para sistemas agroflorestais na agricultura familiar. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 45-51, 2011.

MIRANDA, R.; NUNES, J.; OLIVEIRA, I.; MORORÓ, D.; MANESCHY, R. Q. Quintais agroflorestais como estratégia alimentar familiar no assentamento 26 de Março, Marabá, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 4, p. 67-80, 2012.

MIRANDA, R.; MANESCHY, R. Q.; HENTZ, A.; MICHELOTTI, F. Produção de vermicomposto a partir da criação de minhocas *Eisenia foetida* como alternativa de produção para a agricultura familiar. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 1-15, 2011.

MOREIRA, V. EIA in Latin America. In: WATHERN, P. (Org.) **Environmental impact assessment: theory and practice**. London: Unwin Hyman, 1988. p. 239-252.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005. 120 p.

MORORÓ, D.; ARAUJO JUNIOR, L.; PAUSE, A.; MANESCHY, R. Q. Implantação de banco forrageiro com leguminosa herbácea em unidade de produção familiar. **Revista Agroecossistemas**, v. 2, p. 53-59, 2010.

NASCIMENTO, S.; HENTZ, A. Produção de frutíferas inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares. **Revista Agroecossistemas**, v. 1, p. 15-15, 2009.

NEAF. Programa Agricultura Familiar. Agricultura Familiar - NEAF – Apresentação. Disponível em: <[http://www.cultura.ufpa.br/cagro/AA\\_apresentacao.html](http://www.cultura.ufpa.br/cagro/AA_apresentacao.html)>. Acesso em: 10 nov. 2013.

NUNES, J.; KNOECHELMANN, C.; HENTZ, A.; SANTOS, R.; PINHEIRO, A.; SANTOS, E. Quebra de dormência do favão para uso na recuperação de áreas degradadas em Marabá-PA. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 24-34, 2011.

OLIVEIRA, I.; MANESCHY, R. Q.; GUIMARÃES, T. P.; CASTRO, A.; GUERRA-COSTA, K. C. Composição botânica na área de influência da copa de jenipapeiro em pastagens no assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia-PA. **Revista Agroecossistemas**, v. 3, p. 24-29, 2011a.

OLIVEIRA, P.; MANESCHY, R. Q.; GUERRA-COSTA, K. C.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, I. Estabelecimento de sistema silvipastoril com leucena em unidade de produção familiar no sudeste do Pará. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, p. 1-7, 2010.

OLIVEIRA, A. P.; SOUZA, A. L. N. C.; SANTOS, T. K. L.; SILVA, C. B.; MELLO, A. H. A percepção de assessores técnicos na consolidação de sistemas agroflorestais no projeto de desenvolvimento sustentável Porto Seguro –Marabá –PA. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.2, p. 17661-17676feb. 2021

PEREIRA, C.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, P.; OLIVEIRA, I. Caracterização de quintais agroflorestais no projeto de assentamento Belo Horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 2, p. 73-81, 2010.

ROSNAY, J. de. **O macroscópico: para uma visão global**. Porto, Portugal: Estratégias Criativas, 2006. 274 p.

SILVA-PAUSE, A.; MANESCHY, R. Q.; MORORÓ, D.; ARAÚJO JÚNIOR, L.; LISBÔA, F. Utilização de práticas agroecológicas para produção animal em sistemas de produção familiar. In: \_\_\_\_\_. **Práticas Agroecológicas: Soluções Sustentáveis para a Agricultura Familiar na Região Sudeste do Pará**. 1ed. Jundiá: Paco Editorial, 2011. p. 269-287.

THIOLLENT, M. **Metodologia de Pesquisa-Ação**. 7. Ed. São Paulo: Cortez. 1996. 107p.

UFPA. Universidade Federal do Pará. **Projeto pedagógico do curso de bacharelado em agronomia**. Belém: UFPA, 2003.