

## **UM SISTEMA BIODIVERSO: A MODELIZAÇÃO DE UM ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA DO BAIXO TOCANTINS**

**Patricia Taila Trindade de Oliveira**

Programa de Educação Tutorial – Agronomia - IFPA / patriciatailaoliveira@gmail.com

**Romier da Paixão Sousa**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará- Campus Castanhal/ Programa de Educação Tutorial/ romier.sousa.ifpa@gmail.com

**Área Temática IV: Agroecologia, Agricultura Familiar Camponesa e soberania Alimentar.**

**Modalidade: Artigo Científico**

### **Resumo**

Os agricultores familiares buscam através da diversificação da produção uma alternativa sustentável para minimizar os problemas causados pela falta de visibilidade e apoio. Dessa forma, esses agroecossistemas se tornam mais complexos e dinâmicos pelas suas múltiplas relações entre os subsistemas. Para melhor analisar e compreender essa realidade, o trabalho busca através do estudo de um estabelecimento agrícola na região do Baixo Tocantins, elaborar diagramas de fluxos para facilitar a análise sobre o complexo de informações envolvido na organização interna e externa presente na propriedade rural. O primeiro momento foi dedicado ao levantamento de informações gerais sobre o estabelecimento agrícola. Já o segundo momento consistiu na realização da análise qualitativa, tendo como o método utilizado a modelização. Após a análise, o agroecossistema se mostrou auto-organizativo e com claras relações entre os subsistemas gerando insumos e produtos. Tendo como conclusão a complexa e dinâmica atividade entre os fluxos tornando a modelização fundamental para compreensão das relações de um agroecossistema.

**Palavras-Chave:** Agroecossistema, modelização, agricultura familiar.

### **Abstract**

The family farmers seek through diversification of production a sustainable alternative to minimize the problems caused by the lack of visibility and support. In this way, these agroecosystems become more complex and dynamic due to their multiple relationships between the subsystems. In order to better analyze and understand this reality, the work seeks, through the study of an agricultural establishment in the lower Tocantins, to draw up flow diagrams to facilitate the analysis of the information complex involved in the internal and external organization present in the rural property. The first moment was devoted to the collection of general information about the agricultural establishment. The second moment consisted of the qualitative analysis, taking as the method used the modeling. After the analysis the agroecosystem was self-organizing and with clear relationships between the subsystems generating inputs and products. Having as conclusion the complex and dynamic activity between the flows making the modeling fundamental for understanding the relationships of an agroecosystem.

**Key words:** Agroecosystem, modeling, family farming.

## 1. Introdução

A agricultura familiar não para de crescer e a se “modernizar” tornando-se mais capitalizada, tecnificada e empresarial. No entanto, esse desenvolvimento apresentou a exclusão de parcelas significativas dos atores presentes no meio rural, principalmente os agricultores familiares de pequeno porte (GNOATTO et al. 2004). Por conta disso, os pequenos produtores ainda sofrem com a falta de visibilidade e apoio do estado.

Por consequência, e como forma de resistência no campo, os pequenos agricultores familiares buscam diversificar sua produção, gerando mudanças nas suas bases de organização do trabalho, bem como dos sistemas de produção. Nesse cenário, a agricultura sustentável é uma alternativa que visa minimizar esses problemas, pois as práticas de manejo não requerem grandes recursos financeiros, pois se utiliza de técnicas de cultivo ecologicamente mais eficientes, o que favorece os agricultores de baixa renda (SANTOS, 2015).

Além disso, a busca da sustentabilidade na agricultura familiar caminha por iniciativas que vão da revalorização do conhecimento tradicional à interação com o conhecimento científico, contribuindo com o processo de gestão da unidade de produção familiar e de seus recursos naturais (CHAGAS, 2018). E com o fim de vivenciar e compreender essa dinâmica do estabelecimento agrícola, o contato se torna essencial para o profissional das ciências agrárias, para elaborar e propor novas alternativas para o fortalecimento da agricultura familiar. Dessa forma, a análise sistêmica de um agroecossistema de uma família de agricultores do município de Cametá- Pa foi realizada.

Visto isso, é importante ter por base que as complexas realidades em que se formata a agricultura nos estabelecimentos fazem emergir a concepção de que para compreendê-la e então poder desempenhar, em relação a ela, um papel eficaz de portador de ideias, métodos e tecnologias, é indispensável identificar melhor os processos de tomada de decisão dos agricultores e estar atento, de maneira coerente, ao funcionamento de seu estabelecimento agrícola, tal como ele o vê (PEREIRA,2018).

E para isso a abordagem sistêmica é fundamental para a compreensão das diferentes relações que se tem em um agroecossistema. Os estudos voltados apenas a questões pontuais que desconsideram as relações e características típicas do sistema geram interpretações incompletas e soluções inadequadas à realidade das famílias dos/as agricultores/as. Por

conta disso, a formação que fomenta um enfoque holístico na compreensão de uma propriedade é primordial para um diagnóstico mais adequado a realidade rural.

Segundo Petersen et al (2017) “Além de contextual, o enfoque sistêmico é processual”. Isso se refere não apenas a análise do contexto específico em que um estabelecimento agrícola está inserido mais também das mudanças ao longo do tempo que sofre esse sistema pelos seres humanos. E essas mudanças no agroecossistema possui influência cultural e externa. E uma das principais influências externas é realizada pela Associação Paraense de Apoio a Comunidades

Carentes (Apacc). Tendo “como pontos positivos a diversificação da produção camponesa do Baixo Tocantins” (ALMEIA, 2010).

Visto a complexidade que um estabelecimento agrícola pode possuir, a modelização se tornou uma metodologia essencial para a compreensão da teia de relações dentro e fora do agroecossistema. É considerada um ótimo instrumento representativo dos agroecossistemas e foi desenvolvida “para facilitar o detalhamento de informações por meio da elaboração de esquemas visuais, o instrumento pode ser empregado durante a travessia para descrever a distribuição sazonal das atividades, a divisão social do trabalho, as interações entre diferentes componentes do agroecossistema, etc. (FARIA; FERREIRA NETO, 2006).

Além do mais, Petersen et al (2017), descreve que se trata de uma representação idealizada de um sistema que tem a função de demonstrar suas propriedades mais importantes para fins de análise das relações envolvidas em seu funcionamento dinâmico. Tendo como objetivo elaborar um esquema da composição e do funcionamento do agroecossistema analisado. Portanto, o trabalho tem como objetivo elaborar diagramas de fluxos, facilitando a análise sobre o complexo de informações envolvido na organização interna e externa de um estabelecimento agrícola no município de Cametá, no baixo Tocantins.

## 2. Metodologia

A experiência aconteceu no espaço rural no município paraense de Cametá, na região do Baixo Tocantins, oficialmente com trezentos e oitenta e três anos de história. O município é um dos mais antigos da Amazônia brasileira. Localizado a cerca de 170 quilômetros da

capital Belém, tendo uma população estimada em 134.100 habitantes, fundada a partir da colonização inicial da Amazônia pelos europeus, possui uma rica história e forte identidade cultural.

A unidade familiar estudada pertencente à família Batista, localizada nas proximidades do Km 32 da Rodovia Transcmetá, em uma região de transição de campos naturais para áreas de terra firme. A coleta de informações e vivência na propriedade ocorreu no período de 27 de janeiro a 06 de fevereiro do ano de 2018. O acompanhamento aconteceu nas atividades realizadas pela família, dentro ou fora da localidade, as quais foram: atividades agrícolas, beneficiamento de produtos apícolas, manejo de criações, comercialização e lazer.

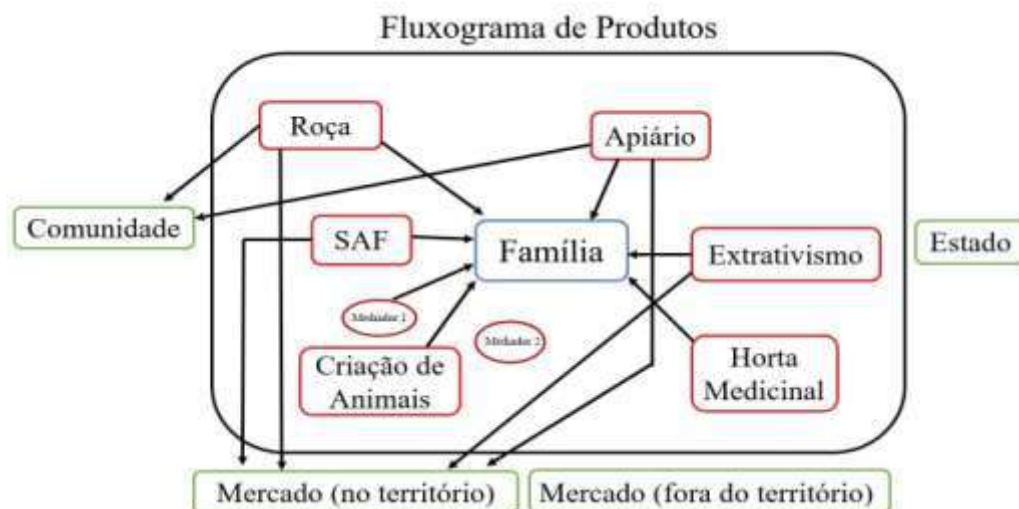
A coleta de informações ocorreu através de entrevista semiestruturada que foi orientada por um guia básico de questões, montado durante a disciplina de Estágio Supervisionado de Vivência I, do curso Bacharelado em Agronomia da turma 2016, do Instituto Federal do Pará – Campus Castanhal. As perguntas foram conduzidas no formato de diálogos informais durante as atividades desenvolvidas durante a vivência.

O primeiro momento foi dedicado ao levantamento de informações gerais sobre o agroecossistema tal como se apresenta em sua atual configuração. Para isso as informações foram levantadas através da caminhada transversal segundo metodologia de Verdejo (2015). Já o segundo momento após a coleta das informações constituiu na realização da análise qualitativa, tendo como o método utilizado a modelização do agroecossistema conforme a metodologia de Petersen et al (2017).

### **3. Resultados/Discussões**

A participação dos componentes no Sindicato das Trabalhadoras e Trabalhadores Rurais (STTR) de Cametá promoveu a inserção dos membros da família na Rede Jirau de Agroecologia via a APACC e através dessa união eles tiveram a oportunidade de participar da Feira de produtos da Agroecologia e Economia Solidária. Essa inserção nesses movimentos sociais possibilitou o crescimento socioeconômico da família, pois possibilitou a participação na feira do produtor rural para comercialização dos excedentes dos produtos gerados na unidade familiar vindo dos subsistemas: roça, extrativismo, apiário e o SAF (Figura 1).

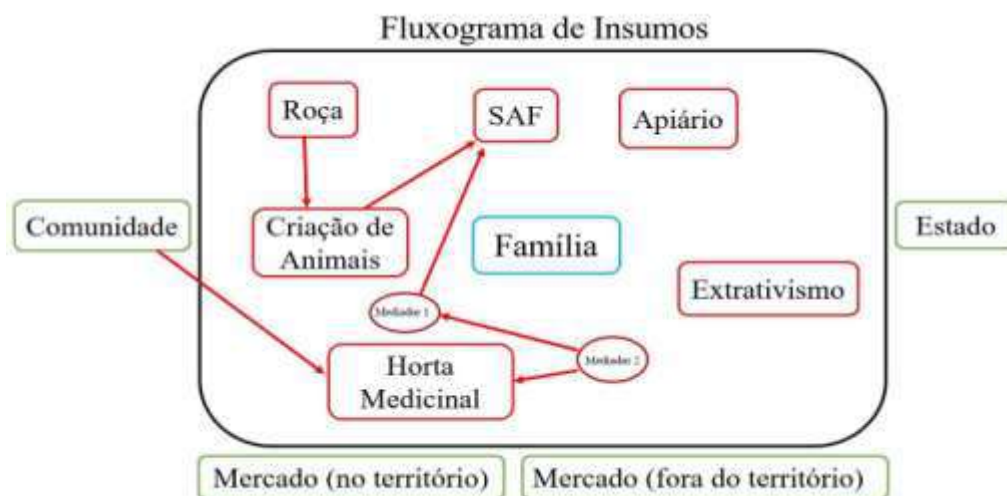
**Figura 1.** Diagrama de fluxos de produto no agroecossistema. As setas pretas indicam o fluxo de produtos dos subsistemas.



**Fonte:** OLIVEIRA, 2019.

Observando o fluxo de insumos e produtos, nota-se que a criação de animais é utilizada como estratégia de soberania alimentar, pois além de servir para a alimentação da família, o subsistema também gera esterco servindo de insumo para o SAF e a horta medicinal (Figura 2). Dessa forma o sistema de criação animal desempenha funções econômicas, ecológicas e socioculturais importantes, sendo muito praticada pelos pequenos agricultores com o intuito de gerar opções alimentares e fonte extra de rendimento com os subprodutos gerados.

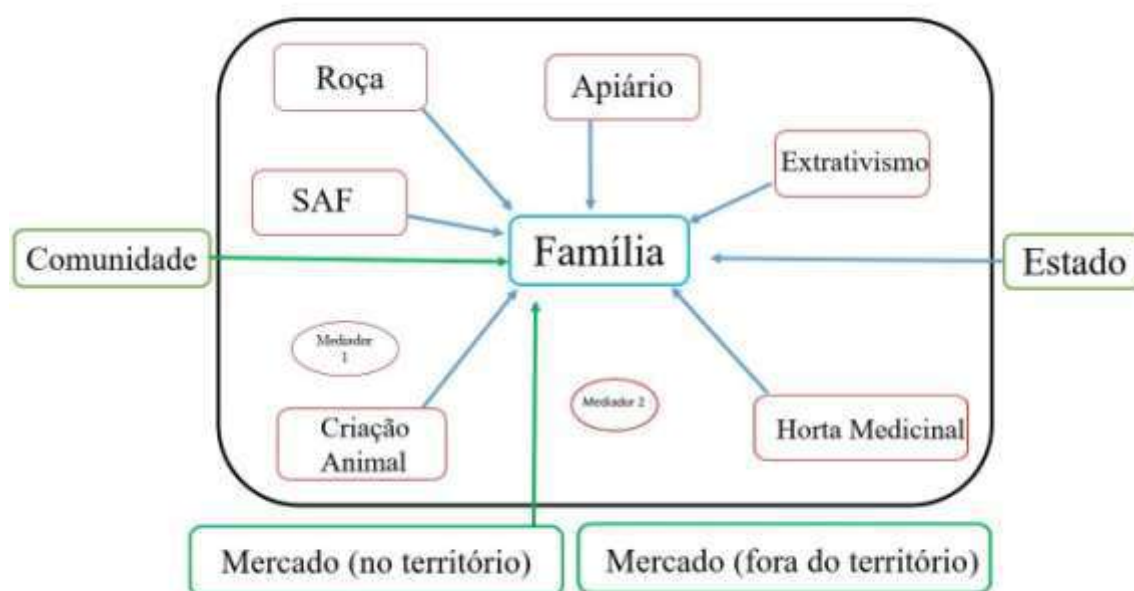
**Figura 2.** Diagrama de fluxo de insumos no agroecossistema. As setas vermelhas indicam o fluxo de insumos dos subsistemas.



**Fonte:** OLIVEIRA, 2019.

Observou-se uma diversificação na criação animal, atento à estratégia anteriormente citada, e também a geração de renda tendo como destaque a criação de abelhas *Apis melífera* para coleta do mel, sendo esse um dos subsistemas mais produtivos que gera mais renda monetária e não monetária para o estabelecimento agrícola no período de seca. Além do mel ser comercializado na feira de produtos da Agroecologia e Economia Solidária em Cametá, ele é também vendido para a comunidade (Figura 3). Essa diversificação na produção gera renda e fortalece a soberania alimentar no estabelecimento.

**Figura 3.** Diagrama de fluxo de renda sendo as setas verdes a monetária e as azuis a não monetário.



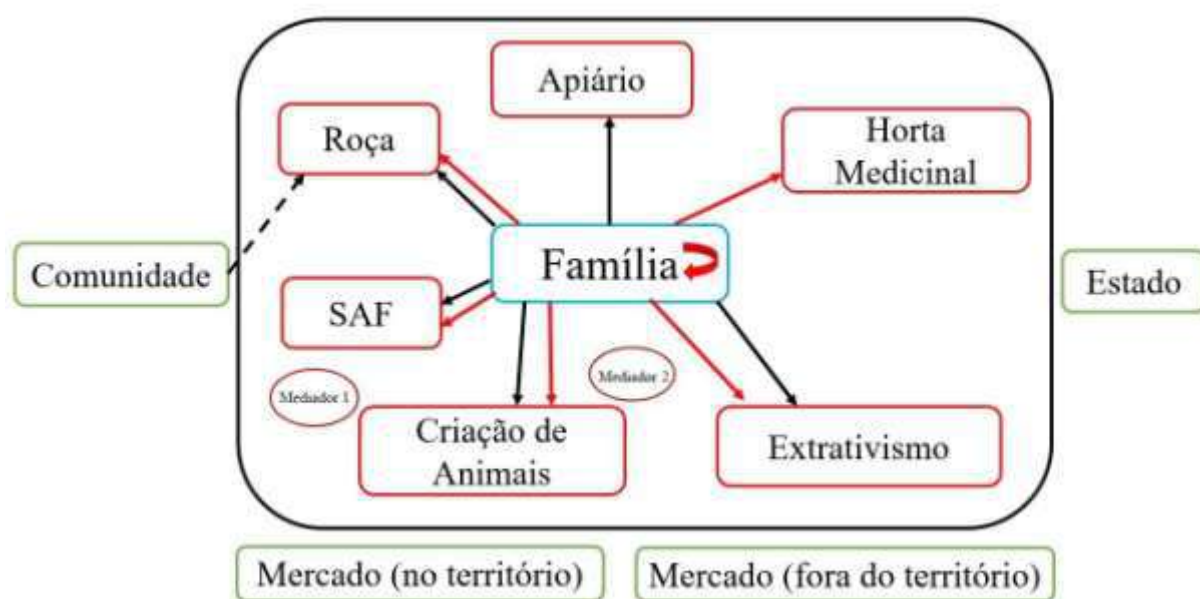
**Fonte:** OLIVEIRA, 2019.

Com o diagrama e durante a entrevista semiestruturada é possível concluir que o estabelecimento agrícola possui majoritariamente renda não monetária vinda do estado através da aposentadoria e dos produtos oriundos dos subsistemas que são utilizados para o próprio consumo da família. Visto isso, através das observações e análise dos fluxos observou a diversidade de produtos como uma estratégia de segurança alimentar pela família e geração de renda monetária, e com essa prática também ocorre a contribuição para a diversidade biológica local.

Em relação ao fluxo de trabalho, verifica-se a participação ativa das mulheres no agroecossistema tanto na esfera de manejo nas atividades como também nas atividades indiretas ligadas ao trabalho doméstico (Figura 4). A análise desse diagrama distingue a

divisão sexual e geracional do trabalho realizado pela família. Por meio da visualização, torna-se possível dimensionar a contribuição proporcional de homens e mulheres (PETERSEN et al, 2017).

**Figura 4.** Diagrama de fluxo de trabalho por gênero onde setas vermelhas representam a mulher e as setas pretas o homem, sendo a seta pontilhada representada pela mão de obra contratada e a seta vermelha circular a atividade doméstica da mulher.



**Fonte:** OLIVEIRA, 2019.

Com o fluxo nota-se a ausência da participação feminina apenas no apiário e masculina nos cuidados com as plantas medicinais. Entre conversas informais as mulheres relataram o desconforto em realizar o trabalho com as abelhas, já em relação ao manejo com a horta medicinal, foi observado um cuidado por parte das mulheres principalmente por heranças culturais, e por consequência possuem maior conhecimento e disposição para os cuidados. O uso das plantas medicinais na agricultura familiar é um saber tradicional, do qual as agricultoras são guardiãs. Dessa forma, a defesa do conhecimento tradicional é um ato de resistência, de apoiar e reafirmar a autonomia da mulher no meio rural, sua independência e o cuidado com a família e a comunidade (SILVA et al, 2018).

Portanto, nota-se que o agroecossistema da agricultura familiar analisado é caracterizado pela sua diversificação de produtos e diversidade de subsistemas, gerando principalmente renda não monetária e insumos proporciona um estabelecimento sustentável,

confirmando o que diz Petersen et al (2017) ao afirmar que a função de cada subsistema nessa rede é a de contribuir com a produção e a transformação de outros subsistemas e, ao mesmo tempo, contribuir para manter a dinâmica auto-organizativa do conjunto do sistema tornando o estabelecimento agrícola dinâmico e sustentável.

#### **4. Considerações Finais ou Conclusão**

Pode-se concluir que ao longo do tempo, a família trabalhou e construiu um agroecossistema bem diversificado em componentes animais e vegetais, que servem tanto para geração de renda monetária, quanto para não monetária, tendo como importante ajuda adjutório a Apacc, que impulsionou na comercialização dos excedentes dos produtos do agroecossistema gerando renda monetária a família. Além disso, o trabalho no estabelecimento é realizado de forma ampla por homens e mulheres. Portanto, é comprovado uma complexa e dinâmica relação entre os subsistemas, tornando a modelização fundamental para a compreensão, e possíveis orientações para a gestão dos componentes do agroecossistema.

#### **5. Referências Bibliográficas**

ALMEIDA, Rogério. Amazônia, Pará e o mundo das águas do Baixo Tocantins. Estudos avançados, v.24,n.68,p.291-298,2010.

CHAGAS, Hevelyn Soares das et al. Construindo saberes: a interação de educandos e agricultores familiares do nordeste paraense. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

FARIA, A. A. da C.; FERREIRA NETO, P. S. Ferramentas de diálogo: qualificando o uso das técnicas de DRP. Brasília: IEB, PDA/MMA, 2006. Disponível em [http://www.ieb.org.br/files/3413/5215/3883/public\\_ieb\\_guia\\_metodologico.pdf](http://www.ieb.org.br/files/3413/5215/3883/public_ieb_guia_metodologico.pdf) (consulta em 26/05/2019)

GNOATTO, A. A.; LOSS, E. B.; BALESTRINI, A.; POSSAMAI, E. J.; PERONDI,

M. A. 2004. Pluriatividade, agroindústria e agricultura familiar. XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Anais... Cuiabá – MT. Disponível em: <[www.sober.org.br/palestra/12/09P445.pdf](http://www.sober.org.br/palestra/12/09P445.pdf)>. Acesso em: 26 de Maio de 2019.

PEREIRA, Jean Marcel Leão et al. Caracterização do estabelecimento familiar na comunidade Rio Tamimboca em Igarapé-Miri-PA. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

PETERSEN, Paulo et al. Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017.

DA SILVA SANTOS, Amanda Rayana et al. Pluriatividade: uma estratégia de desenvolvimento na unidade familiar de várzea na comunidade ribeirinha São João Batista, Pará. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 11, n. 23, 2015.

SILVA, Isabel Cristina Lourenço et al. As mulheres e o cuidado: as plantas medicinais na vida rural. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018.

VERDEJO, Miguel Expósito. Diagnóstico Rural Participativo (DRP) – Guia Prático.

3. ed. Brasília: MDA / Secretaria da Agricultura Familiar, 2010. 65 p.