

Abordagem sistêmica dos agroecossistemas: a experiência da imersão em unidade produtiva de base familiar no sudeste paraense

RESUMO

O enfoque sistêmico tem sido aplicado em diversas ações de pesquisa, ensino e extensão rural, para compreensão de realidades agrárias complexas e em resposta às crescentes críticas relacionadas aos projetos agrícolas reducionistas e disciplinares direcionados aos agricultores familiares. Assim, este estudo teve por objetivo caracterizar uma Unidade de Produção Agrícola Familiar (UPA), no sudeste do Pará, Amazônia Brasileira, analisando o uso do solo e as relações de trabalho existentes no estabelecimento agrícola com abordagem sistêmica. A metodologia foi quanti-qualitativa, sendo as informações coletadas com ferramentas participativas e as coordenadas geográficas da UPA obtidos com GPS. A partir dos resultados obtidos pode-se caracterizar os sistemas de produção desenvolvidos na UPA. Com relação ao uso do solo na propriedade, 75,72% são áreas de florestas, 22,25% de gramíneas e 2,03% de corpos d'água provenientes de rios e represas. Existe uma divisão de trabalho no estabelecimento, onde cada componente familiar se organiza de acordo com as necessidades exigidas na manutenção das áreas produtivas. As discussões evidenciam a importância do estágio de campo na formação dos estudantes, sobretudo, no processo de compreensão e reflexão crítica das realidades agrárias encontradas na Amazônia Paraense e dos seus sistemas produtivos agropecuários, ambiente de trabalho possível de ser ocupado pelos estudantes e futuros profissionais das ciências agrárias.

PALAVRAS-CHAVE: Vivência. Agricultura familiar. Agroecossistema. Trabalho. Sistema de produção.

Gabriel Garreto dos Santos
Universidade Estadual do Norte
Fluminense, Campos dos
Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil
gabrielgarretosan1@gmail.com

João Paulo Ferreira Neris
Universidade Estadual do Norte
Fluminense, Campos dos
Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil
paulonerisfer1@gmail.com

Regiara Croelhas Modesto
Instituto Federal do Pará,
Castanhal, Belém, PA, Brasil
regiara.modesto@ifpa.edu.br

Augusto José Silva Pedroso
Instituto Federal do Pará,
Castanhal, Belém, PA, Brasil
augusto.pedroso@ifpa.edu.br

INTRODUÇÃO

A formação do profissional em Ciências Agrárias sempre esteve relacionada ao desenvolvimento de práticas pedagógicas que, ao longo do tempo, foram sendo ressignificadas. Neste contexto, insira-se os cursos de Agronomia. O primeiro curso de Agronomia no Brasil foi criado em 1877, no município de São Bento Lages, na Bahia, onde foi fundada a primeira escola de Agronomia do país, integrada à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (SILVA, 2010). Entre os objetivos da criação desses cursos, destacava-se o atendimento às necessidades econômicas dos grandes produtores de monocultura da região. Assim, a demanda pela verticalização do ensino superior agrícola nos territórios brasileiros teve sua origem nas classes dominantes, que buscavam expandir constantemente suas produções agropecuárias (MOLINA; SANFELICE, 2014).

Esse modelo agrícola, sustentado principalmente pelos grandes latifundiários perdurou desde o período pós-Revolução Verde, favorecendo a produção de culturas à exportação, fornecedoras de matéria prima para o processamento industrial. Posteriormente, este mecanismo de transformação do campo passou a ser denominado de modernização da agricultura (POSSER, 2019).

Com metas estabelecidas para a modernização do campo durante as décadas de 1960 e 1970, o modelo adotado pelas universidades e escolas técnicas foi o difusionista. Esse modelo era pautado na transferência de tecnologias, com a entrega de pacotes tecnológicos prontos para os sistemas de produção, muitas vezes descontextualizadas da verdadeira realidade e das necessidades dos agricultores. A adoção destes pacotes ensejou a diversos programas de desenvolvimento para o meio rural caírem em dispêndios, em decorrência da falta de condições de utilizar tais tecnologias (FIGUEREDO; MIGUEL, 2007; MIGUEL *et al.* 2022).

Neste contexto, a lógica da inserção dos cursos de agronomia no Brasil se sustentou por muitas décadas numa filosofia capitalista de produção. De acordo com Santos *et al.* (2020), apesar deste modelo não atender às necessidades dos sujeitos do campo, os cursos de Agronomia ofertados nas universidades tradicionais mantêm uma visão mecanicista. Nesta perspectiva, a matriz curricular e o planejamento pedagógico dialogam pouco com a realidade do campo e, em muitos dos casos, tem distanciado os estudantes da realidade da agricultura familiar e de um ambiente de trabalho possível de ser ocupado pelos futuros profissionais.

A partir desse contexto que envolve a necessidade de ações capazes de promover a modificação qualitativa nos currículos, implicando, neste caso específico, os cursos de agronomia, tomamos como foco de reflexão, os encadeamentos que possibilitaram a incorporação da Tecnologia Social a educação, com especial atenção ao estágio de campo.

As Tecnologias Sociais (TS) têm ganhado notável evidência como estratégia para a resolução de problemáticas sociais promovendo bem-estar social, em diversos campos de interesse, tais como educação, saúde, meio ambiente. Sobre a dimensão da educação, Ferreira *et al.* (2021), pontua que:

A TS deve proporcionar o processo de ensino/aprendizagem, com a construção de conhecimentos que se originam da interação do saber popular com o saber técnico desenvolvido nas instituições de ensino.

Seus indicadores são: a) Processo Pedagógico: a TS se constrói em um espaço de ensino/aprendizagem com a interação de todos os envolvidos, possibilitando, assim, a geração de novos conhecimentos. Dessa forma, esse processo visa conquistar a autonomia da população para reduzir desigualdades a partir da transferência da TS às comunidades envolvidas; b) Diálogo Entre Saberes: este indicador destaca a pertinência, a continuidade, a harmonia e a reciprocidade da interação entre os diferentes saberes. A valorização do saber popular e acadêmico fomenta a luta dos diversos atores na produção do saber, no fortalecimento do bem comum e na conquista de direitos; c) Apropriação/Empoderamento: na perspectiva pedagógica a TS consiste em diminuir a “dependência” tecnológica, induzindo a apropriação e empoderamento pela população.

Nesse sentido, o Campus Castanhal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) tem promovido a imersão dos educandos do curso de agronomia nos diferentes espaços rurais da Amazônia Paraense, por meio do Estágio de Campo. Essa prática busca formar profissionais idôneos e capacitados, com habilidade e sensibilidade para compreender e assimilar a heterogeneidade presente em diversos contextos do campo e ambiente de trabalho.

O estágio de campo, componente da matriz curricular do curso de agronomia, do IFPA Campus Castanhal, configura um valoroso processo metodológico de ensino, aprendizagem e reflexão criteriosa dos agroecossistemas amazônicos, proporcionado aos discentes do curso a uma percepção panorâmica e universal da realidade do campo, como resultado induzindo a esses profissionais a refletir e ponderar as reais condições de intervenção sobre as realidades encontradas por estes no meio rural enquanto profissionais das ciências agrárias engenheiros/as agrônomos/as (PPC, 2020). Além disso, corresponde a um dos fundamentos da TS que é a valorização do conhecimento local a ser implementado no referido processo metodológico (SCHWAB; FREITAS, 2016).

Desse modo, o referido estágio permite a imersão dos educandos no campo em três períodos distintos, orientados por eixos temáticos. O primeiro eixo aborda a relação homem e o meio biofísico amazônico. O segundo tem como objetivo identificar as relações de trabalho e os sistemas de produção. O terceiro e último eixo foca no meio socioeconômico e desenvolvimento agrícola sustentável.

Nesse contexto, a instituição vem se dedicando a uma proposta pedagógica para ofertar um ensino de qualidade e que dialogue com as diferentes frentes e realidades amazônicas objetivando aproximar a teoria e a realidade, de modo a inserir os estudantes no âmbito da realidade regional, conduzindo-os uma coparticipação dinâmica e eficiente na construção e exercício do conhecimento (PPC, 2020).

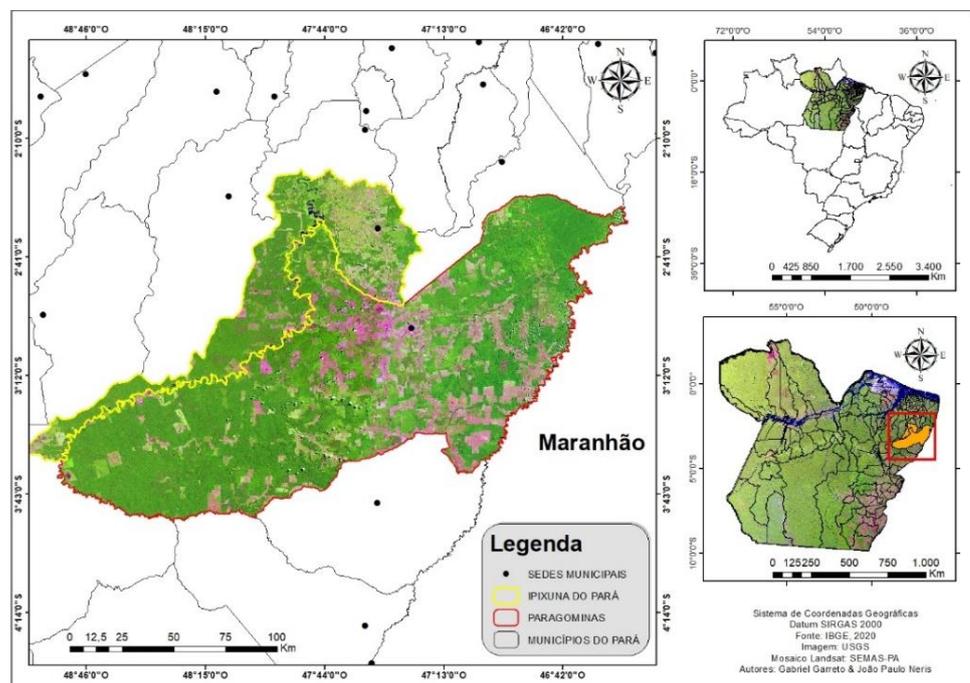
Assim, o presente trabalho tem como objetivo descrever os diferentes sistemas agrícolas de uma Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA) no sudeste do Pará, analisando esses sistemas e as relações de trabalho existentes no estabelecimento, com base na abordagem sistêmica.

METODOLOGIA

Local da vivência

O estágio de campo II foi realizado no período de 05 a 12 de janeiro de 2022, em uma unidade produtiva familiar denominada Fazenda Trevo, localizada em uma região fronteira entre os municípios de Ipixuna do Pará e Paragominas, às margens da estrada da Laranjeira, distante de 55 km da sede deste último município (Figura 1). A UPA está inserida na região intermediária de Castanhal e na imediata de Paragominas, no sudeste do estado do Pará.

Figura 1 - Localização dos municípios que compõe o local de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Essa região imediata de Paragominas apresenta um clima quente e úmido do tipo Awi, de acordo com a classificação climática de Köppen, com média anual de aproximadamente 1800 mm de chuva. A estação chuvosa ocorre entre fevereiro e maio, seguida por um período de estiagem em junho, sendo relativamente seca de julho a novembro. Há uma transição climática entre dezembro e janeiro. A temperatura média anual gira em torno de 26,3°C (FAPESPA, 2016).

Organização do estágio de campo II

O estágio foi organizado em duas etapas. A primeira consistiu em orientações sobre as metodologias participativas, com o objetivo de preparar os educandos do curso de Agronomia do Instituto Federal do Pará – Campus Castanhal, por meio de oficinas. Essas visavam auxiliar os discentes na obtenção de dados gerais sobre os sistemas de produção e as relações de trabalho entre os agricultores e a terra nos

agroecossistemas amazônicos durante vivência, para melhor compreender a disciplina e a experiência vivenciada pelos estudantes.

A segunda etapa constituiu no estágio propriamente dito, no qual os alunos foram distribuídos nas respectivas propriedades agrícolas e, a partir dessa imersão no meio rural, puderam participar das atividades desenvolvidas e as rotinas diárias no local de vivência.

A vivência supracitada ocorreu a partir da observação da rotina diária dos agricultores da Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA), incluindo atividades agrícolas, aviários e pecuária, encontros entre feirantes e lazer.

Coleta de dados e a sistematização das informações alcançadas

A coleta de dados foi pautada no Termo de Referência para Realização do Estágio de Campo II (TDR), que descreve, entre outras coisas, as metodologias participativas do Diagnóstico Rápido Participativo (VERDEJO, 2010). No conjunto dessas metodologias, destacam-se: a rotina diária de trabalho, a caminhada transversal e o mapa falado. Além disso, adotou-se a aplicação de um questionário semiestruturado, com questões norteadoras sobre o sistema de produção desenvolvido na propriedade, composição familiar, situação socioeconômica da família, força de trabalho exercida, a comercialização da produção, e os registros fotográficos.

Para registrar a localização geográfica dos componentes dos sistemas estudados e mapear o local da vivência, foram realizadas coleta de campo com aparelho receptor de sinal de GPS, utilizando o aplicativo UTM Geo Map, de extensão gratuita. Os dados obtidos em campo foram processados em ambiente de sistema de informação geográfica (SIG) no *software* QGIS, versão 3.26. Nesse processo, foram realizadas as correções geométricas dos dados, ajustes nas distorções cartográficas, reprojeção das cenas da zona 23 N para a 23 S, e aplicação da composição colorida das imagens em false color 6(R)5(G)4(B), onde foi feita uma classificação supervisionada para gerar os mapas do uso e cobertura do solo na propriedade em estudo. Nesse processo, foram utilizadas como *input* as imagens do satélite LANDSAT 8, sensor OLI (*Operational Land Imager*).

A escolha desses produtos justifica-se pela disponibilidade do acervo dessas imagens no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), de maneira gratuita. E por apresentar frequência de passagem do sensor de 16 dias, resolução espacial de 30 metros, e separação espectral adequada para oferecer subsídios aos mapeamentos temáticos na área de recursos naturais, como de uso da terra e cobertura vegetal, o que se torna uma ferramenta eficaz para o acompanhamento dos processos e mudanças ocorridas na paisagem, nos agroecossistemas de produções na Amazônia (EMBRAPA, 2013).

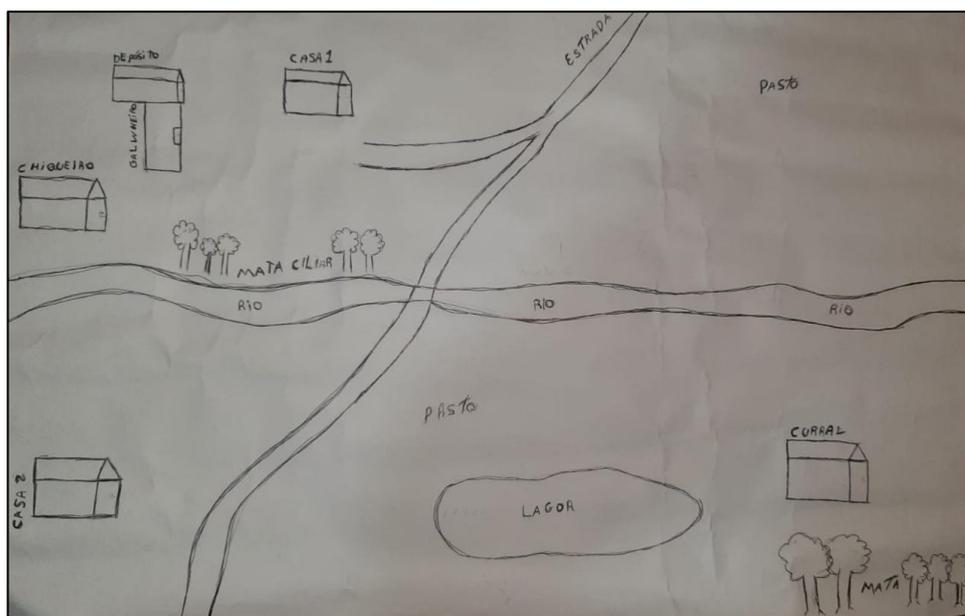
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A abordagem sistêmica dos sistemas na Fazenda Trevo.

A propriedade, Fazenda Trevo, foi adquirida em 1999, mas somente no ano de 2020, ano da pandemia do Covid-19, a família resolveu se mudar definitivamente para o local. As modificações do espaço foram registradas nas conversas informais e na construção do mapa falado e pelo mapa de uso da terra da propriedade.

O mapa falado teve o objetivo de representar um espaço ou território através de desenho, construído com base nas percepções e diálogo entre os sujeitos envolvidos sobre diferentes aspectos da realidade do objeto de estudo. Desse modo, o desenho foi elaborado pela família, e mostra os detalhes da organização produtiva dos subsistemas existentes do local, descrevem o conjunto de agroecossistemas existentes na UPA (Figura 2).

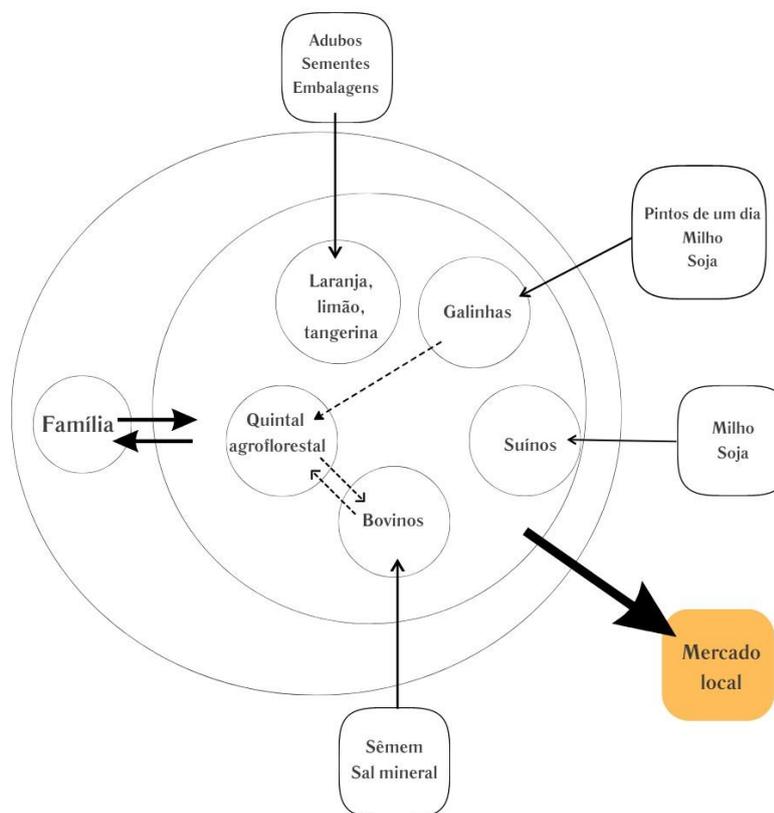
Figura 2 - Mapa falado da Unidade de Produção Agrícola, Fazenda Trevo.



Fonte: Elaborado pela família de agricultores (2022).

O uso do mapa falado permitiu observar como a família compreende seu estabelecimento e a percepção geográfica da propriedade, uma vez que, ela descreve o seu espaço produtivo por meio de desenho, identificando as suas devidas particularidades. Desse modo, foram desenhados os elementos chaves começando pelas estradas que dá acesso a propriedade, limites do terreno, rios, organização do espaço e todos os subsistemas de produção. Para compreender melhor essas interações partimos para uma análise fundamentada na abordagem sistêmica que consistiu em examinar as interações entre os componentes internos e externos ao sistema de produção (Figura 3).

Figura 3 – Fluxograma das Interações do sistema de produção da Fazenda Trevo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O sistema de produção representado no fluxograma apresenta uma abordagem integrada que combina a produção vegetal, animal e a participação ativa da família na gestão da Unidade de Produção Agropecuária (UPA). Essa estrutura reflete princípios de sustentabilidade, diversificação produtiva e uso de recursos internos, embora ainda tenha dependência de insumos externos.

O quintal agroflorestal ocupa uma posição central no sistema, funcionando como fonte de alimentos vegetais, incluindo laranja, limão, tangerina, amora e jambu, entre outros. Esses produtos não apenas atendem às necessidades nutricionais da família, mas também fornecem insumos para outros componentes do sistema, como as galinhas, que são mantidas soltas no quintal. Além disso, a diversidade de espécies vegetais contribui para a ciclagem de nutrientes e melhora a qualidade do solo, reforçando a sustentabilidade do sistema.

No âmbito da produção animal, o sistema integra galinhas, suínos e bovinos, que interagem parcialmente com o quintal agroflorestal e dependem de insumos externos. As galinhas recebem uma alimentação à base de milho, soja e sal, produtos adquiridos fora da propriedade, enquanto os suínos seguem uma dieta similar. Já os bovinos, além de se alimentarem de gramíneas presentes nas pastagens, contam com suplementação de sal mineral e sêmem para fertilização e manutenção do ciclo reprodutivo. Esses animais geram produtos de elevado valor

comercial e nutricional, como carne, leite e ovos, além de esterco, reutilizado como fertilizante no quintal agroflorestal, contribuindo para um fechamento parcial do ciclo de nutrientes.

A família desempenha um papel central no sistema, atuando como gestora, consumidora e principal responsável pela manutenção das atividades produtivas. Consome uma parcela significativa dos produtos gerados, como frutas, carne e ovos, reduzindo a dependência de mercados externos para a aquisição de alimentos básicos. Paralelamente, comercializa os excedentes, gerando renda e contribuindo para a economia local. Contudo, a família enfrenta desafios relacionados à aquisição de insumos externos, essenciais para a manutenção da produtividade.

Embora o sistema demonstre elevado nível de integração e interdependência entre os componentes vegetais e animais, ainda apresenta limitações em termos de independência produtiva. A dependência de insumos como milho, soja, sal mineral, sêmen, adubos e embalagens evidencia a fragilidade de um modelo que precisa de recursos externos para se manter funcional e produtivo.

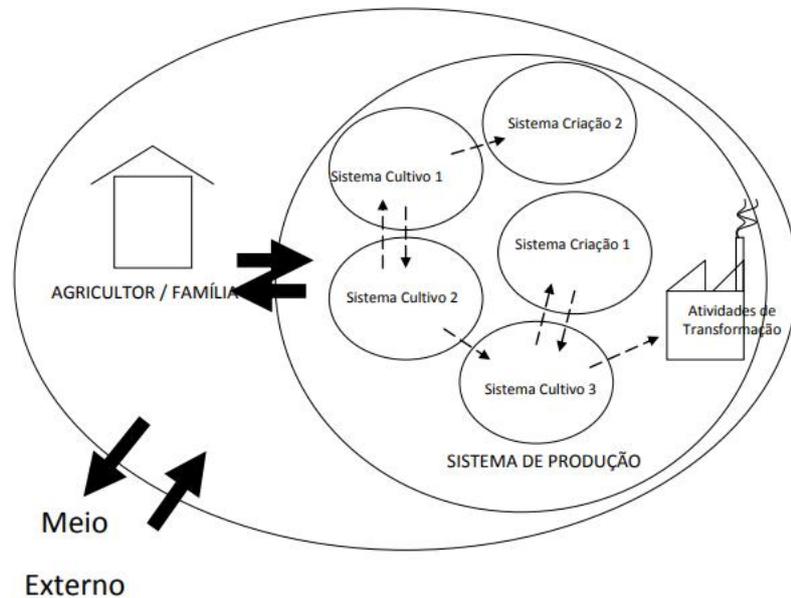
Essa dependência pode ser analisada sob diferentes perspectivas. Por um lado, reflete a realidade de muitos sistemas produtivos familiares, que enfrentam restrições econômicas e tecnológicas para produzir todos os insumos necessários na própria propriedade. Por outro lado, aponta oportunidades para adotar práticas mais autônomas, como o cultivo de milho e soja ou a ampliação da produção de forragens, além de técnicas agroecológicas para reduzir a necessidade de fertilizantes químicos.

De modo geral, a família tem um papel multifacetado, sendo simultaneamente beneficiária e agente ativo no sistema. Como beneficiária, ela garante sua segurança alimentar com uma dieta diversificada a partir dos produtos gerados. Como agente ativo, organiza as atividades produtivas, comercializa os excedentes e toma decisões sobre o uso de insumos externos. No entanto, desafios como a flutuação de preços, limitações de infraestrutura para comercialização e a dependência do mercado externo podem comprometer a sustentabilidade econômica do sistema a longo prazo. Esses fatores demandam soluções inovadoras que promovam maior autonomia e resiliência.

O modelo integrado representado no fluxograma é promissor para a produção sustentável, pois combina produção vegetal, animal e a participação da família. Contudo, a dependência de insumos externos reforça a necessidade de avanços tecnológicos e práticas que promovam maior autonomia produtiva. Investimentos em técnicas agroecológicas, diversificação de forragens, cultivo de milho e soja na própria propriedade e capacitação familiar podem fortalecer o sistema, reduzindo custos e aumentando sua resiliência frente às adversidades do mercado.

De acordo com Brasil e Miguel (2016), a utilização da abordagem sistêmica para os estudos de uma UPA leva em conta que a mesma deve apresentar outras funções (comercial, serviços, entre outras) que não apenas a produtiva. Segundo os autores, a utilização desse método possibilita ao pesquisador, extensionista ou estudante, a identificação de que na UPA ocorre a gestão e integração de diversas atividades, agrícolas e até mesmo não agrícolas, conforme mostra a figura 4, a seguir.

Figura 4 - Representação esquemática da Unidade de Produção Agrícola e do Sistema de Produção segundo a abordagem sistêmica



Fonte: Elaborado por Lovois de Andrade Miguel, 2010.

Na Fazenda Trevo, a gestão da unidade de produção agrícola é realizada pela família composta por seis pessoas. O patriarca é natural do município de Cachoeira Grande, estado do Espírito Santo. A matriarca é natural do município de Santa Helena, Maranhão. Os outros membros são os quatro filhos do casal, todos naturais do município de Paragominas, no Pará. O primogênito reside com familiares na sede de Paragominas devido o melhor acesso aos estudos. Os outros três filhos estudam em localidades mais próximas da propriedade e, por isso, permanecem com a família.

Toda família, é encarregada em gerir funções dentro da UPA, assim, caracterizando-se pela existência de relações harmônicas e dinâmicas, em que lhe é concedido um planejamento com desígnios e finalidades específicas na propriedade. Para isso, cada membro familiar possui uma atribuição própria e particular no exercício de suas atividades, de modo a garantir o funcionamento e o exercício das atividades desenvolvidas no sistema família-estabelecimento (Quadro 1).

Quadro 1 - Atividades desenvolvidas pelos componentes familiares, na Fazenda Trevo

Componentes Familiares	Funções exercidas
O pai	Manejos dos animais: Bovinos, ordenha dos animais e inseminação das vacas de leite e cuidados especiais com eles. Manejo dos recursos naturais: laranja, tangerina, limão, pitaia, amora, acerola, coco, jabuticaba e outros. Venda dos frangos na feira livre no município de Paragominas.
A mãe	Tarefas domésticas, cuidados com os filhos e os cachorros que fazem a guarnição da casa e cuidados com as galinhas desde a fase inicial da criação até o abate, processamento e venda na feira livre. A venda é realizada pelo casal.
O filho mais velho	Mora na cidade, mas aos finais de semana ajuda nas tarefas domésticas de casa.
O filho do meio	Manejo dos animais, ajudando na ordenha das vacas leiteiras e separação dos bezerros no pasto. Limpeza do galinheiro e das baias dos suínos.
O filho mais novo	Cuida das galinhas, pondo ração e trocando a água dos bebedouros constantemente. Alimenta os suínos nas baias.
A filha (criança)	Brinca a maior parte do tempo e faz pequenos favores aos pais como, por exemplo, ajuda o irmão mais novo a alimentar as galinhas e apreender os cães que durante a noite fazem a guarnição da fazenda.

Fonte: Dados da imersão no meio rural (2022).

Nas diferentes abordagens teóricas acerca do conceito de abordagem sistêmica, Migue *et al.* (2022), diz que a compreensão do funcionamento de uma UPA e de sua evolução deve considerar simultaneamente os projetos do grupo familiar e o modo de produção como componentes indissociáveis de seu funcionamento

Neste sentido, as relações de trabalho na UPA são intrínsecas aos sistemas de produção, pensados e planejados para atender as diversas estratégias de reprodução do próprio grupo familiar, onde cada membro exerce um papel particular, não havendo a necessidade de contratação da mão de obra de terceiros.

Alves *et al.* (2014) menciona que quando se fala de agricultura familiar, as tarefas voltadas a pecuária não carecem de grande quantidade de mão de obra, mas sim de mão de obra constante. Nesse sentido, nesse caso de estudo também se observa o trabalho diário, mas sem uma numerosa mão de obra contando principalmente com a ajuda familiar.

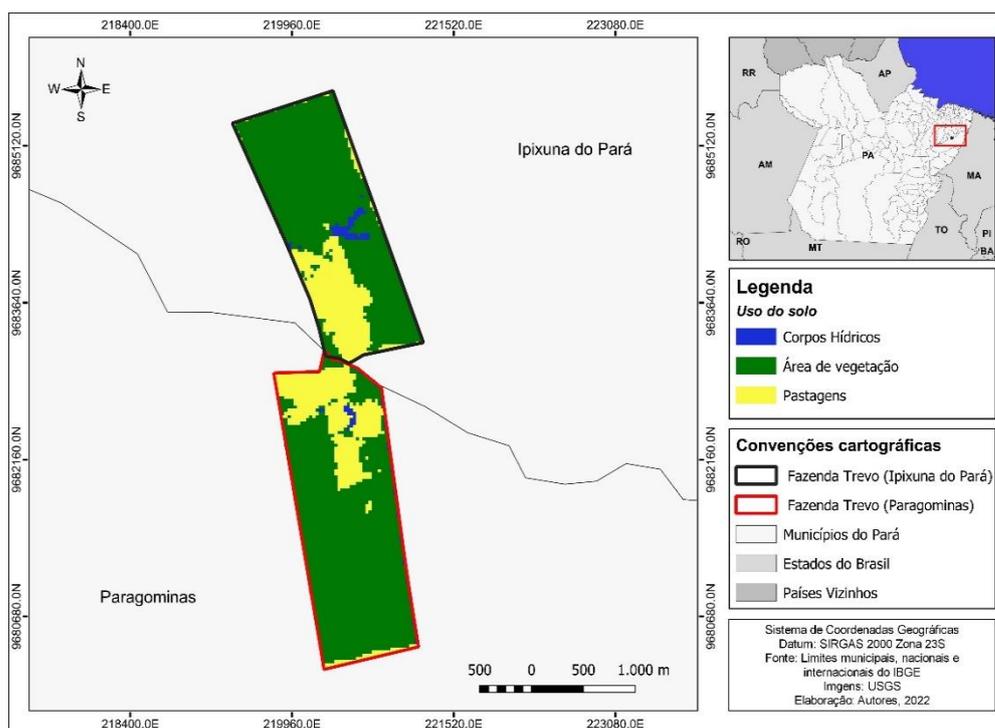
Verifica-se que as funções desenvolvidas por cada integrante da família, garantem o bom funcionamento do estabelecimento e que os serviços desenvolvidos pela família ao longo dos anos estabelecem a aptidão da força de trabalho à disposição e a grandiosidade de suas necessidades próprias de consumo e não carecendo da contratação de terceiros para as atividades desenvolvidas no campo.

Isso ocorre porque há um balanço entre a unidade de produção que é o sistema de produção propriamente dito e a unidade de consumo que são os componentes familiares, de maneira que acontece um equilíbrio entre o esforço exigido por estes sujeitos na realização do trabalho e o grau de satisfação das necessidades da família para atender o seu consumo diário e assim garantir o sustento e a soberania alimentar da família.

O outro mapa, o de uso do solo, permitiu uma análise distinta do mapa falado, mas que se complementa de maneira sistêmica na abordagem espacial dos sistemas, favorecendo o entendimento de como se encontravam o uso desses recursos como do uso do solo, água e vegetação nos agroecossistemas, da Fazenda Trevo. A propriedade possui uma extensão territorial total de 497.071 ha, subdividida em dois limites distintos. No sentido norte, ela se insere totalmente no município de Ipixuna do Pará, este é responsável por abrigar cerca de 231.175 ha. Ao Sul ocupa cerca de 265.896 ha, integralmente no município de Paragominas. A divisa do estabelecimento entre os dois municípios é um igarapé que translada a propriedade.

A Unidade Produtiva Agrícola possui 3 áreas distintas de uso e ocupação do solo: corpos hídricos, área de vegetação e pastagens. Nesse sentido, as unidades de produção na agricultura apresentam como características a sua complexidade e diversidade de organização da produção. Sendo esta complexidade resultante dos modos de como é utilizado o espaço agrícola à frente das potencialidades e limitações dos agroecossistemas em que os agricultores estão estabelecidos (STAMBERG, 2017). Ou seja, isto remete de como os sistemas de produção estão distribuídos geograficamente conforme suas possibilidades ou restrições onde estão inseridos no meio rural. Os resultados referentes à dinâmica do uso do solo na Fazenda Trevo são apresentados no mapa temático da figura 5.

Figura 5 - Uso do solo da Fazenda Trevo, nos municípios de Ipixuna do Pará e Paragominas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Em relação a diversidade Stamberg (2017), denota pela diferenciação agrossocioeconômica (aspectos ambientais, técnicos, sociais e econômicos) existentes entre as Unidades de Produção Agrícolas (UPAS), que são resultado da reestruturação produtiva causada pelo que foi chamado de processo de modernização da agricultura e constituição das cadeias produtivas longas.

Dada importância, dos tipos de uso do solo, além de geovisualizar essas informações através de cartas temáticas dos produtos gerados no processo de classificação, é analisar os dados quantitativos quanto aos valores de cada tipo de uso dentro da propriedade (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados quantitativos, em hectares (ha), para cada classe de uso e cobertura do solo na fazenda Trevo (FZT), nos municípios de Ipixuna do Pará e Paragominas

Classes	Ipixuna do Pará		Paragominas		Área Total FZT	
	ha	%	ha	%	ha	%
Corpos hídricos	4,593	1,97	5,493	2,06	10,086	2.03
Área de vegetação	174,002	74,97	203,002	76,38	377,004	75.72
Pastagens	53,497	23,04	57,280	21,55	110,777	22.25
Total	232,092	100	265,775	100	497,867	100

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A classe de áreas de vegetação é a que ocupa maior área (75,72%), seguido de áreas de pastagens (22,25%). Ambos os valores quantitativos de uso do solo, são compostos pelos recursos naturais e de uso antrópico dos dois limites da propriedade de Ipixuna e Paragominas, que juntas integram a propriedade como um todo.

A propriedade não possui o Cadastro Ambiental Rural (CAR), no entanto atende alguns pré-requisitos do código florestal bem como a inserção de Reservas Legais (RL), e Áreas de Preservação Permanente (APP), que auxiliam na proteção das margens do Rio que translada a propriedade. Esses espaços de conservação estão localizados tanto ao norte na parte da propriedade situada em Ipixuna do Pará, como também ao sul na outra parte da propriedade que se encontra no município de Paragominas.

O CAR é um meio onde se faz o registro de uma propriedade, é obrigatório já que esse tem a função de controle e monitoramento para o confronto do desmatamento ilegal, dessa forma contribui na organização da propriedade no quesito ambiental (SOUSA, 2020). Dessa forma o CAR se mostra importante na prevenção da degradação do meio ambiente. Embora a propriedade não dispore de seu registro os proprietários têm o cuidado de manter os espaços naturais preservados como na manutenção de RL e das APP.

Segundo Oliveira (2022), a Reserva Legal refere-se a pequenos territórios situados no interior de uma propriedade ou um imóvel rural. No qual, a criação desses espaços naturais servem para conciliar o uso econômico com a conservação dos recursos naturais e com as demandas do proprietário do imóvel rural, e assim auxiliando no processo de preservação e regeneração dos ecossistemas e promover a conservação da biodiversidade, permitindo dessa maneira a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos.

Em relação ao uso do solo ocupado por atividades agropecuárias na propriedade se tratando da produção animal do gado bovino verificou uma capacidade animal de 0,5 animais/ha, em função das grandes áreas de pastagens disponíveis e de um número de animais reduzido, os animais acabam se beneficiando por ter uma maior disponibilidade de gramíneas para pastear durante todo o ano. Esse sistema está localizado em ambos os setores tanto ao norte em Ipixuna e ao sul em Paragominas. Já os sistemas de cultivos são restritos exclusivamente na porção sul da propriedade estando todo os plantios de frutíferas na parte de Paragominas, sendo utilizados no consumo familiar e para comercialização.

O sistema de produção

No sistema de produção em estudo, encontra-se um conjunto de elementos e combinação dos fatores de produção no estabelecimento agrícola. Para tanto, a família supracitada dispõe de um sistema de produção com uma extensão de 497.071 ha de terra, composto de diferentes subsistemas na propriedade. Cada subsistema que o constitui dispõe de características e especificidades próprias, que serão descritas de modo particular, nas seções seguintes.

O sistema de produção refere-se a um arranjo específico, complexo e dinâmico entre combinações das atividades agrícolas desenvolvidas no espaço rural, cujo o manejo destas atividades se dá em função ou em resposta de diferentes fatores ambientais como, por exemplo, o meio físico e biológico do ambiente e as relações sociais como, a força e os meios de trabalho realizados por esses componentes que objetivam o alcance de sua produção tendo como premissa, garantir o sustento da família, e uma situação socioeconômica satisfatória no campo com recursos que atendem as especificidade dos agricultores (REBOUL, 1976; REIJINTJES, 1993).

O subsistema de cultivo

O subsistema de cultivo corresponde a uma área de 1,5 (ha), na qual estão inseridos 50 pés de Laranja (*Citrus sinensis*), 10 pés de Tangerina (*Citrus reticulata*) e 25 pés de Limão (*Citrus limon*). Nessa área são realizados tratamentos culturais constantes como, a roçagem e as capinas, além da adubação orgânica, utilizando a cama de aviário oriunda do próprio galinheiro da propriedade. A produção destas culturas é destinada ao consumo da família, exceto o limão que também é vendido nos supermercados da cidade, no valor de R\$ 35,00 a saca de 20 kg.

Nesse contexto, Miguel *et al.* (2022), expõe que os sistemas de cultivo quando se trata do enfoque sistêmico é justamente esse conjunto das práticas agrícolas praticadas no dia a dia dos agricultores nas respectivas parcelas agrícolas que acontecem de forma homogênea e recorrente. Sendo cada sistema de cultivo definido pela sua natureza e ordem de sucessão dos cultivos assim como pelos itinerários técnicos praticados. Ou seja, os recursos utilizados nos meios de cultivos como a própria terra, trabalho, insumos e as condições ambientais dos ecossistemas são processos indissociáveis que dependem um dos outros para

manterem o equilíbrio e o alcance do produto, que é a produção agrícola neste caso alcançado em uma determinada parcela agrícola.

O subsistema de cultivo - Quintal Agroflorestal

No quintal da unidade de produção familiar (UPA), destaca-se a grande diversidade de espécies frutíferas, florestais e a participação de pequenos animais que garantem a soberania alimentar e a renda da família, e conseqüentemente manutenção do espaço.

Assim, existindo uma maior predominância de frutíferas como Pitaia vermelha (*Hylocereus polyrhizus* Weber Britton & Rose), Acerola (*Malpighia puniceifolia* L.), Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum), Coco (*Coccus nucifera* L.), Banana (*Musa spp.* L), Manga (*Mangifera indica* L.), Amora (*Morus alba* L.) e Jambo (*Syzygium jambos* L.), as quais fornecem alimentos frescos e in natura ao longo de todo o ano. Uma parte é utilizada para o consumo da família e a outra é comercializada na Feira Livre, no município de Paragominas, especificamente o Coco que é comercializado, no valor de R\$ 2,00 sendo este um fator que agrega na renda da família. As espécies supracitadas ainda servem como abrigo e sombra para animais de pequeno porte, sobretudo para as aves.

O subsistema de criação (aves, bovinos e suínos)

O subsistema de criação de galinhas caipiras (*Gallus gallus domesticus* L.) é composto, atualmente, por 600 animais. Estes animais são adquiridos na Granja Frango Americano, do município de Santa Isabel do Pará, distante 209.04 quilômetros de Paragominas. A aquisição é de pintos de um dia, vacinados e vermifugados, a um valor de R\$ 2,60 a unidade e que são entregues pela empresa na residência do agricultor.

O sistema de criação adotado é o extensivo, onde esses animais são criados à solta no quintal durante todo o dia, e mantidos presos no galinheiro durante à noite. A dieta dos animais se dá pelo fornecimento de ração à base de milho na composição de 63% de milho, 30% de soja, 5% de núcleo e 2% de sal que é produzido pela própria família, no qual o milho utilizado na produção da ração é cultivado em outra propriedade externa a Fazenda Trevo sendo esta de posses também da família especificamente dos pais do patriarca. Em relação a soja e o núcleo são adquiridos externamente através de compra no mercado local, sendo assim manejo dos animais é feito durante o ano todo.

Para Goulart (2018), quanto menos a quantia de insumos entrar em um sistema e quanto maior for a geração de produtos que saem do agroecossistema, maior é a sua autonomia. Nesse sentido, observa-se que a UPA em estudo ainda não possui sua total autonomia em função de ainda necessitar adquirir partes dos insumos para manter o seu funcionamento externamente.

Esse sistema possui como principal finalidade a comercialização dos frangos na Feira Livre da cidade, para composição de renda para a família. Os frangos são vendidos a um valor de R\$ 40,00 a unidade, pensando em média de 2,5 a 3 kg. O período entre a aquisição dos pintos e a venda é de 90 dias. O casal de agricultores

dedica todas às quartas e às sextas-feiras para a realizar a venda dos frangos já abatidos e prontos para o consumo.

Na Fazenda Trevo, a quantidade de animais neste sistema é superior à de muitos quintais produtivos familiares. A criação de aves é uma tarefa que é bem-vista, já que são animais que não necessitam de instalações de alta tecnologia para sua criação, além de que são animais de fácil manejo, não necessitando de grande técnica por parte do produtor (ROCHA *et al.*, 2016).

Nesse sentido, a criação tradicional na avicultura é caracterizada pelos cuidados diários nas limpezas dos galinheiros, das instalações de modo geral e dos equipamentos utilizados como os bebedouros, entre outros. Segundo França *et al.* (2014), o trabalho com aves é um gerador de renda, e possibilita o produtor a entrar nesse meio com um pequeno investimento, diferente de outras atividades que necessitam de um investimento alto. Além que essa atividade possibilita a obtenção de lucro em curto espaço de tempo.

No subsistema de criação de gado bovino (*Bos taurus indicus* L.) é realizado o manejo durante o ano todo, especificamente pelo patriarca e o filho do meio. A alimentação do rebanho sucede através das pastagens, possuindo como principais espécies forrageiras o braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.) e o capim Mombaça (*Panicum maximum* cv Jacq.) e quando necessário é realizado a suplementação com sal mineral. É feita a rotação do gado nas pastagens, não permitindo que o rebanho bovino fique por muito tempo seguido, pastejando em uma mesma área, para preservar-se de espaços como solos degradados e compactado no pasto.

As raças presentes na propriedade são a nelore e o girolando, totalizando cerca de 56 animais, incluindo vacas leiteiras, novilhas, bezerros e um touro. É realizada todos os dias a separação dos bezerros no período da tarde com o objetivo de garantir uma maior quantidade de leite na ordenha no dia seguinte.

Nesse contexto, os animais são divididos no pasto, bezerros, vacas e touros não divide o mesmo recinto. Na UPA existe apenas um touro, permanentemente isolado das vacas, uma vez que a reprodução é realizada exclusivamente através de inseminação artificial. O patriarca da família foi capacitado pela Central de Biotecnologia de Reprodução Animal (CEBRAN), no município de Castanhal-PA e realiza a inseminação dos animais na UPA utilizando sêmen adquiridos no comércio local do município de Paragominas. O custo médio de sêmen é de R\$ 10,00 cada dose.

Antes da capacitação o produtor pagava em média um valor de R\$ 50,00 por cada inseminação. É importante ressaltar que segundo o agricultor existe sêmen com preço bem elevado que custa em torno de R\$ 10000,0000, no município isso varia muito quanto melhor a genética e aptidão dos animais mais caros são esses materiais. Para Bittencourt (2018), a modernização na agricultura familiar avança com o passar do tempo, e a utilização de ferramentas e insumos apropriados ajuda no desenvolvimento da sustentabilidade e aumenta os lucros na atividade realizada.

A comercialização dos animais não é feita de maneira regular. Os bezerros machos são vendidos e as fêmeas permanecem na UPA, uma vez que o objetivo do produtor, é a produção de leite para venda in natura do produto. A ordenha é realizada pelo patriarca e seu filho do meio entre 3h às 6h da manhã. Sendo o leite

vendido na própria propriedade ao valor de R\$ 1,50 o litro de segunda-feira a sábado.

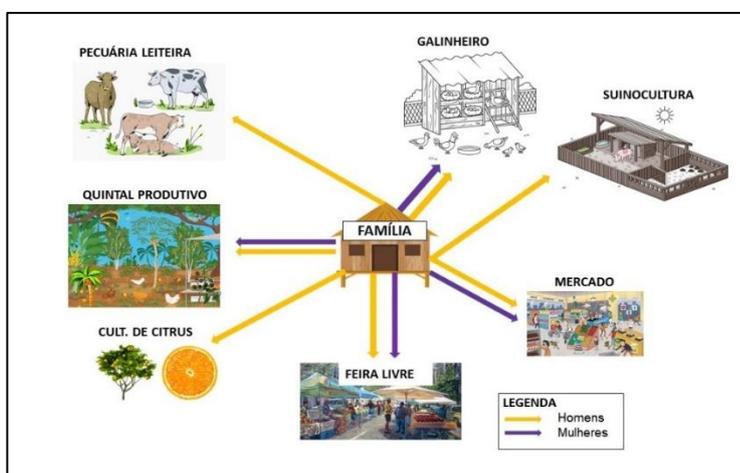
Para Silva e Silva (2016), a produção de leite oferece uma oportunidade de negócio aos criadores de gado, o que torna a pecuária leiteira uma atividade de grande importância social, pois grande parte das propriedades leiteiras utilizam da mão de obra familiar para realizarem suas tarefas diárias.

No subsistema de criação de suínos (*Sus scrofa domesticus*) existem, atualmente, 9 animais. o manejo destes é realizado, principalmente, pelos filhos do produtor, durante todo o ano. Os animais são alimentados nas baias, tendo dieta a base de ração e de resíduos orgânicos. O sistema de criação é o intensivo em que os animais são mantidos em cativeiros. Do total de suínos, sete são leitões jovens e dois suínos adultos, mantidos separadamente em suas baias, mas geralmente possuem acesso ao chiqueiro, pois eles ficam numa área grande e abriga todas as baias dos suínos do sistema.

Quanto ao destino desses animais, uma parte é destinada para o abate e comercializado na comunidade e na sede de Paragominas, por um valor de R\$ 15.00/ Kg, e a outra parte é para o autoconsumo da família. Segundo Silva *et al.* (2018) esse tipo produção direcionada também para o próprio consumo no âmbito familiar é muito interessante pois se torna responsável pela geração da autonomia reprodutiva do agricultor, diante do contexto social e econômico, sobretudo, pelo princípio da alternatividade produtiva e da importância do papel deste tipo de produção.

Na figura 6 verifica-se o fluxo de trabalho entre a família, nele observa-se como é feita a divisão do trabalho por gênero entre os integrantes da família na questão dos sistemas produtivos, ele explana que os homens estão envolvidos em todos os sistemas, dessa forma verifica-se que isso é resultado deles serem a maioria na propriedade, sendo 3 homens e somente 1 uma mulher que participa ativamente do trabalho, já que a filha do casal enquanto criança ainda não tem atividades de trabalho na propriedade, vale salientar que a mulher ainda é incumbida de realizar as tarefas domésticas. De maneira geral, o papel feminino está presente em 4 sistemas produtivos nas realizações das atividades da UPA, e os homens envolvidos em 7 sistemas.

Figura 6 - Fluxo de trabalho da família envolvendo os sistemas produtivos do estabelecimento Fazenda Trevo e setores externos da propriedade.



Fonte: Organizado pelos autores, adaptado de Bourgeois (1995).

O trabalho feminino no meio rural, sobretudo na realização de tarefas nos sistemas produtivos ainda não tem o seu devido reconhecimento, apesar das mulheres terem um papel fundamental nas atividades que são desenvolvidas nesse meio, passando ainda pela chamada jornada dupla muitas vezes que nesse caso é o trabalho doméstico que são responsáveis e o trabalho no campo (PAULILO, 2009; ESTEVE, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A imersão no meio rural realizada através do Estágio de Campo II, do Campus Castanhal do Instituto Federal do Pará – IFPA, tem representado um importante espaço de reflexão e concepção crítica entre as realidades agrárias encontradas nos espaços rurais da Amazônia Paraense, e que possibilitam a incorporação da Tecnologia Social à educação.

Neste contexto, a experiência vivenciada na Unidade de Produção Agrícola Familiar Fazenda Trevo demonstrou a existência de uma importante diversidade de sistemas de produção implementados pelos agricultores familiares proprietários na unidade. No bojo dessa complexidade entre família-estabelecimento observou-se que a família não necessita contratar mão de obra, nem mesmo em caráter eventual, onde somente o trabalho coletivo da família tem sido suficiente para manutenção dos subsistemas de cultivo, quintal agroflorestal e subsistema de criação (aves, bovinos e suínos).

Inicialmente, buscamos delimitar e descrever os diferentes sistemas de criação e de cultivo, colocando em evidência suas particularidades e eventuais relações de troca e reciprocidade. Verificou-se que esses subsistemas em alguns casos estão interligados como, por exemplo, na criação de aves e o subsistema de cultivo, onde esses dois estão envolvidos numa forte interação sendo utilizado a cama de aviário para adubação das plantas frutíferas. Neste contexto, de maneira sistêmica, o quintal produtivo se beneficia com a adubação orgânica e os animais pela disponibilidade de sombreamento fornecido pelas plantas e pelos frutos que são consumidos por eles durante o pastejo.

Os demais subsistemas da UPA como, por exemplo, o de criação do rebanho bovino e o de suínos não se encontram com os demais subsistemas da unidade, o que pode ser futuramente avaliado pelos proprietários no sentido de buscar alternativas para tornar a propriedade ainda mais sustentável, uma vez que a família tem uma influência determinante sobre a estrutura e o funcionamento da UPA. Após esta etapa fica evidente que o sistema, em diferentes aspectos, é dependente meio externo.

Em relação as modificações ocorridas no espaço natural, acarretadas pelas atividades produtivas e as relações da família com os agroecossistemas foi constatado uma forte interação entre o homem e a natureza, o meio físico e social, onde o avanço de atividades de pecuária tem suprimido as áreas de vegetação da propriedade para implantação de pasto. Porém, os dados coletados neste período de imersão são insuficientes para avaliar quais as mudanças ocorridas na paisagem durante os 23 anos de posse do estabelecimento pelo proprietário.

Assim, o indicativo de pesquisas futuras seria um estudo em escala espaço-temporal, utilizando imagens de satélites que são produtos do Sensoriamento Remoto do período de compra da propriedade ano (1999) e o ano atual (2023). A

partir disso, será possível inferir até que ponto as atividades socioeconômicas e as relações de trabalho no agroecossistema têm impactado, de modo geral, o meio biofísico e o meio ambiente no local.

A systemic approach to agroecosystems: the immersion experience in a family-based production unit in the southeast of Pará

ABSTRACT

The systemic approach has been applied in various research, teaching and rural extension actions, for understanding complex agrarian realities and in response to the growing criticism related to reductionist and disciplinary agricultural projects directed to family farmers. Thus, this study aimed to characterize a Family Agricultural Production Unit (UPA), in the southeast of Pará, Brazilian Amazon, analyzing the land use and labor relations existing in the farm with a systemic approach. The methodology was quanti-qualitative, being the information collected with participatory tools and the geographic coordinates of the UPA obtained with GPS. From the results obtained we can characterize the production systems developed in the UPA. Regarding the use of the soil on the property, 75.72% are forest areas, 22.25% grass and 2.03% water bodies from rivers and dams. There is a division of labor on the farm, where each family component is organized according to the needs required to maintain the productive areas. The discussions highlight the importance of the field internship in the formation of students, especially in the process of understanding and critical reflection of the agrarian realities found in the Amazon region of Pará and its agricultural production systems, a possible work environment to be occupied by students and future professionals in the agricultural sciences.

KEYWORDS: Experience. Family farming. Agroecosystem. Work. Production system.

REFERÊNCIAS

ALVES, DI, *et al.* Café Conilon em sistemas agroflorestais e seu efeito nos atributos do solo. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL, 3., 2014, Vitória. **Anais...** Vitória: CEDAGRO; CREA-ES; Florestas para a Vida; Reflorestar; GEF; Incaper; IEMA, 2014.

BITTENCOURT, D. Artigo -Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação. Blog Embrapa. Brasília, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31505030/artigo---agricultura-familiar-desafios-e-oportunidades-rumo-a-inovacao>>. Acesso em: 09 ago. 2022.

BOURGEOIS, A. **O estabelecimento agrícola visto como sistema.** *In*: REYNAL, V. D.; MUCHAGATA, M. G.; CARDOSO, A. (Orgs.). Funcionamento do Estabelecimento Agrícola. Belém: DAZ/NEAF/UFPA, 1995. 25p.

BRASIL, C.R.B.; MIGUEL, L.A. Agricultores familiares e pluriatividade: um estudo no Corede Vale do Jaguarí/RS. **Anais ...** 54º Congresso da SOBER, Maceió, 2016.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Satélites de monitoramentos.** 2013. Disponível em: < <http://www.sat.cnpem.embrapa.br>>. Acesso em: 17 dez. 2022.

ESTEVE, E.V.O negócio da comida: Quem controla nossa alimentação? Editora Expressão Popular, 1ª ed, São Paulo, 2017.

FAPESPA. Estatísticas Municipais Paraenses: Paragominas. Belém: Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação, 2016. Disponível em: < https://drive.google.com/file/d/1ZT8blltQ8fKUPCwJi_be04a7V2Q3GDA1/view>. Acesso em: 18 dez. 2022.

FERREIRA, B.R. dos S. *et al.* (2021), Tecnologia social: estudo das dimensões nos projetos de pesquisa e extensão universitária. **Anais ...** V Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação, Mato Grosso do Sul, 2022.

FRANÇA, E.C. *et al.* Caracterização fenotípica e fatores de decisão na compra de frango caipira no município de Araguaína, Tocantins. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v.10, n.18, p. 840-851, 2014.

GOULART, B.C.D.S. A dinâmica de esterco em agroecossistemas familiares. (Mestrado em Agroecologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018. 70 f. 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, 2020. 109p.

MIGUEL, L.D.A. *et al.* Fundamentos para o estudo das unidades de produção agrícola. *In*: MIGUEL, L. D. A.; SCHREINER, C. T. (Orgs) Gestão e planejamento de unidades de produção agrícola. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2022. Cap. 1, p. 13 -47.

MOLINA, R.S.; SANFELICE, J.L. A gênese da institucionalização do ensino agrícola no Brasil. **Educere et Educare**, v. 9, n. 17, p. 213-229, 2014.

OLIVEIRA, H. R.B. Conservação de áreas de preservação de florestas: Reserva Legal como estratégia de sustentabilidade no estado do Piauí. In: NUNES, M. S. (Org.). **Estudos em Direito Ambiental: Territórios, racionalidade e decolonialidade**. Campina Grande: Editora Licuri, 2022, p. 168-185.

PAULILO, M.I. Movimentos das mulheres agricultoras e os muitos sentidos da “igualdade de gênero”. In: FERNANDES, B. M.; MEDEIROS, L. S.; MARIA IGNEZ PAULILO, M. I (Orgs) **Movimentos das mulheres agricultoras e os muitos sentidos da “igualdade de gênero”**. Lutas camponesas contemporâneas: condições, dilemas e conquistas. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2009. Capítulo 8, p.179-201.

PIMENTEL, C.F.; PESSI, D.D. Panorama dos artigos sobre mapas mentais publicados na scientific periodicals electronic library – spell e na scientific library online – SCIELO. **Revista Estudos e Pesquisas em Administração**, v. 3, n. 2, p. 68-81, 2019.

POSSER, A. J. A Agronomia no contexto do Ensino Superior. **Revista Agronomia Brasileira**, v. 3 n. 2, p. 1-5, 2019.

REBOUL, C. **Modo de produção e sistemas de cultivo e de criação**. Economie Rurale, Paris, n.112, 1976.

ROCHA, L. *et al.* Panorama da criação de aves e suínos caipiras em regiões periurbanas no município de Senador Canedo (GO), Brasil. **Revista Ciq2016**, v. 3, p. 01-10, 2016.

SANTOS, G.G *et al.* Vivenciando a transamazônica: Experiência do estágio de vivência na transamazônica-Pará. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, p. 01-06 2020.

SCHWAB, D.; FREITAS, C.C.G. Tecnologia social: implicações e desafios da implantação. **Revista de Tecnologia Social**. v.12, n. 26. p. 42-60, set/dez. 2016.

SILVA, G.S.L. DA; SILVA, J.B. da. A importância da definição de um modelo de negócio na pecuária leiteira para a escolha da estratégia de comercialização. **Revista de Administração do Sul do Pará**, v. 3, n. 2, p. 49–67, 2016.

SILVA, P.R.D.; VALE, F. X. R. D.; JAHN, M.C. **Retrospecto e atualidade da engenharia agrônoma**. In: VALE, F. X. R. D (Org) Trajetória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, 2010. Capítulo 1, p. 21-48.

SILVA, Y.L.; GAMARRA-ROJAS, G.; FERNANDES, F.É.P.; FARIAS, J.L.D.S.; FERNANDES, C. D. S. A produção animal na economia da agricultura familiar: estudo de caso no semiárido brasileiro. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v. 35, n. 1, p.53-74, 2018.

SOUSA, A.C. DE; DE OLIVEIRA, L. A.; DE SOUSA, L. A. S. A importância da difusão do conhecimento da ferramenta CAR aos discentes de agronomia. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 214-234, 2020.

STAMBERG, A.R.P. **Administración de unidades de producción en la agricultura: una propuesta de modelo de análisis de sistema de producción**. Tese de Doutorado. Universidad Nacional de Misiones. Posadas: UNaM, 2017.

VERDEJO, M.E. **Diagnostico rural participativo**. Brasília, DF: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2010. P. 62.

Recebido: 16/02/2023

Aprovado: 17/02/2025

DOI: 10.3895/rts.v21n63.16442

Como citar:

SANTOS, Gabriel Garreto; NERIS, João Paulo Ferreira; MODESTO, Regiara Croelhas. et.al. Abordagem sistêmica dos agroecossistemas: a experiência da imersão em unidade produtiva de base familiar no sudeste paraense.

Rev. Technol. Soc., Curitiba, v. 21, n. 63, p.211 - 232, jan./mar., 2025. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/16442>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

