



**DINÂMICA PRODUTIVA E
SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS
DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA DA
CABECEIRA DO LAGO DO JANAUACÁ –
AMAZONAS, BRASIL**

**PRODUCTIVE DYNAMICS AND SUSTAINABILITY OF
PRODUCTION SYSTEMS IN THE AGRICULTURE OF THE
HEADWATER OF LAKE JANAUACÁ – AMAZONAS, BRAZIL**

DINÂMICA PRODUTIVA E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA AGRICULTURA DA CABECEIRA DO LAGO DO JANAUCÁ – AMAZONAS, BRASIL

PRODUCTIVE DYNAMICS AND SUSTAINABILITY OF PRODUCTION SYSTEMS IN THE AGRICULTURE OF THE HEADWATER OF LAKE JANAUCÁ – AMAZONAS, BRAZIL

José Tobias Marks Machado¹ | Benedito Silva Neto² | Jeferson Tonin³

Alberi Noronha⁴ | Lindomar de Jesus de Sousa Silva⁵

Gilmar Antonio Meneghetti⁶ | Everaldo Nascimento de Almeida⁷

Recebimento: 31/08/2024

Aceite: 13/05/2025

¹ Doutor em Desenvolvimento Rural (UFRGS). Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Santa Helena – PR, Brasil.
E-mail: jtmachado@utfpr.edu.br

² Doutor em Agricultura Comparada e Desenvolvimento Agrícola (INA-PG). Professor da Universidade Federal da Fronteira Sul. Cerro Largo – RS, Brasil.
E-mail: bsilva@uffs.edu.br

³ Doutor em Desenvolvimento Rural (UFRGS). Professor da Universidade Federal da Integração Latino-Americana. Foz do Iguaçu – PR, Brasil.
E-mail: jeferson.tonin@hotmail.com

⁴ Engenheiro Agrônomo. Analista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Pelotas – RS, Brasil.
E-mail: alberi.noronha@embrapa.br

⁵ Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (UFPA). Pesquisador na da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manaus – AM, Brasil.
E-mail: lindomar.j.silva@embrapa.br

⁶ Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manaus – AM, Brasil.
E-mail: gilmar.meneghetti@embrapa.br

⁷ Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido (UFPA). Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manaus – AM, Brasil.
E-mail: everaldo.almeida@embrapa.br

RESUMO

O estudo tem como objetivo caracterizar e analisar a sustentabilidade ambiental e econômica dos sistemas de produção da comunidade Novo Horizonte, localizada na cabeceira do Lago do Janauacá, no estado do Amazonas. O referencial teórico-metodológico utilizado baseou-se nos princípios da Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários (ADSA). A pesquisa de campo foi realizada durante o mês de agosto de 2023, na qual foram entrevistados 10 produtores e coletadas informações a respeito da história da agricultura local, bem como sobre aspectos econômicos e agrônômicos dos sistemas de produção desenvolvidos pelos agricultores. A história da agricultura local pode ser subdividida em três períodos distintos. De modo que atualmente, a agricultura passa por um momento de forte expansão, devido ao aumento dos preços da farinha de mandioca, o principal produto agrícola da região. Nesse contexto, destaca-se um tipo específico e principal de agricultor denominado “Agricultor Familiar - Casa de Farinha Ciclo Completo” (AF-CFCC), cuja reprodução social é assegurada pela produção e processamento da mandioca. Além deste, observa-se um intenso processo de experimentação em novos sistemas de produção pelos agricultores, seja por meio da diversificação da produção, seja pela busca do abandono do sistema de derrubada e queimada, em favor do plantio mecanizado e do uso de insumos químicos na produção de mandioca. Esses processos têm relação direta com as perspectivas de desenvolvimento sustentável da agricultura local.

Palavras-chave: Sistemas Agrários. Agricultura Familiar. Mandioca. Farinha de mandioca.

ABSTRACT

The study aims to characterize and analyze the environmental and economic sustainability of the production systems in the community of Novo Horizonte, located at the headwater of Lake Janauacá in the state of Amazonas. The theoretical and methodological framework used was based on the principles of Agricultural Systems Analysis and Diagnosis (ADSA). Field research was conducted during August 2023, where 10 producers were interviewed and information was collected regarding the history of local agriculture, as well as economic and agronomic aspects of the production systems developed by the farmers. The history of local agriculture can be divided into three distinct periods. Currently, agriculture is undergoing a phase of strong expansion, due to the increase in the prices of cassava flour, the main agricultural product of the region. In this context, a specific and principal type of farmer stands out, known as “Family Farmer - Complete Cycle Cassava House” (AF-CFCC), whose social reproduction is ensured by the production and processing of cassava. In addition, there is an intense process of experimentation with new production systems among farmers, whether through the diversification of production or by seeking to abandon the slash-and-burn system in favor of mechanized planting and the use of chemical inputs in cassava production. These processes have a direct relationship with the perspectives for sustainable development of local agriculture.

Keywords: Agricultural Systems. Family Farming. Cassava. Cassava Flour.

INTRODUÇÃO

Os estudos mais recentes sobre mudanças do clima indicam que o aumento global da temperatura vem intensificando-se progressivamente ao longo das últimas décadas. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, quando analisado o aumento de temperatura da superfície global ao longo dos últimos 2000 anos, pode-se perceber que nos últimos 50 anos a temperatura aumentou mais rapidamente do que em qualquer outro período de 50 anos (IPCC, 2023). Conforme o Relatório Síntese sobre Mudança do Clima, “as atividades humanas, principalmente através das emissões de gases de efeito estufa, inequivocamente causaram o aquecimento global, com a temperatura da superfície global atingindo um valor 1,1°C mais alto entre 2011-2020 do que no período de 1850-1900” (IPCC, 2023, p. 20).

Dentre os fatores que contribuem para esse cenário deve-se destacar a matriz energética, o modo de exploração da terra, os estilos de vida e os padrões de produção e consumo das sociedades. Neste contexto, a Amazônia Legal brasileira possui um papel de destaque em termos nacionais e internacionais, tendo em que vista que ocupa 58,93% do território nacional (IBGE, 2022) e é considerada a maior floresta tropical do mundo, o que significa que as transformações



no uso do solo e da vegetação locais tem um alto potencial de impacto no clima global (Prevedello et al., 2019), seja contribuindo para mitigação dos efeitos da mudança climática, seja catalisando o processo de aquecimento global.

Nas últimas décadas, preocupações relacionadas às dinâmicas agrárias e agrícolas na Amazônia brasileira têm ocupado espaço de destaque nas agendas de pesquisa, sobretudo quando se trata do avanço da fronteira agropecuária e da sustentabilidade dos sistemas de produção colocados em práticas na região (Galuch; Costa, 2023; Santos; Olivera; Ignotti, 2021; Galuch; Menezes, 2020; Nóbrega, 2014). As externalidades indesejadas da ocupação desordenada e da exploração insustentável dos recursos naturais colocam em evidência a necessidade de estudar a heterogeneidade dos sistemas de produção, especialmente com o intuito de analisar suas contribuições para a reprodução social das famílias do campo e para a construção de sistemas sustentáveis de produção de alimentos.

Soma-se a este contexto o fato de que na Amazônia Legal as áreas cuja vegetação nativa é composta por floresta devem preservar pelo menos 80% da área como Reserva Legal (BRASIL, 2012). Isso significa que as atividades desenvolvidas pelos agricultores locais precisam ter um alto potencial de geração de renda por hectare na área remanescente, haja vista que precisam proporcionar condições materiais para a sucessão geracional no campo ou, nos termos de Mazoyer e Roudart (2010), para garantir a reprodução social dos agricultores.

Além da implementação de sistemas de produção com alto potencial de geração de renda por unidade de área útil, a busca pelo desenvolvimento regional sustentável preconiza que estes sistemas de produção sejam compatíveis com a preservação ambiental, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e a mitigação dos efeitos da mudança no clima. O termo utilizado pelo IPCC para descrever as alternativas é “intensificação agrícola sustentável”, o que envolve o manejo sustentável da terra, o incentivo a produtos agrícolas e florestais de fonte sustentável, sistemas agroflorestais, adaptação baseada na comunidade e diversificação agrícola (IPCC, 2021; 2023).

A preocupação que emerge desta discussão é como os diferentes sistemas de produção locais contribuem para o desenvolvimento regional, cujo conceito diz respeito a uma mudança social com vistas à melhoria na qualidade de vida e ao progresso econômico das sociedades a partir



das especificidades ambientais, sociais, culturais, políticas e econômicas de cada região (Piacenti; Lima; Eberhardt, 2016). A Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários-ADSA (Mazoyer; Roudart, 2010; Dufumier, 2010) fornece uma ferramenta multidisciplinar e sistêmica que busca analisar a dinâmica e a problemática da agricultura de um determinado local e permite, a partir disso, apontar as contribuições e limites dos sistemas de produção para o desenvolvimento regional sustentável.

Portanto, este estudo tem como objetivo caracterizar e analisar a sustentabilidade ambiental e econômica dos sistemas de produção da comunidade Novo Horizonte, localizada na cabeceira do Lago do Janauacá. Para isso o trabalho é dividido em mais quatro seções. Em seguida, apresenta-se uma caracterização breve da região. Na terceira seção, são discutidos os aspectos teórico-metodológicos da abordagem utilizada para que, na quarta seção, os resultados sejam apresentados e discutidos. A seção de considerações finais encerra o manuscrito.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA AGRICULTURA DA REGIÃO DO LAGO JANAUCÁ

O Lago do Janauacá se localiza na margem direita do rio Solimões, com espelho d'água ocupando os territórios dos municípios de Careiro da Várzea e Manaquiri, a aproximadamente 110 km da cidade de Manaus (Figura 1). Segundo dados do Censo Demográfico 2022, Careiro da Várzea contabilizou uma população de 19.637 residentes, enquanto Manaquiri contabilizou 17.107. Na comparação com o Censo Demográfico de 2010, ambos municípios perderam aproximadamente 20% da população. Junto a isso, os dois municípios se caracterizam por deterem a maior parte do contingente populacional vivendo na zona rural (IBGE, 2010, 2022). De um ponto de vista socioeconômico, dados oficiais indicam que a região do lago do Janauacá, possui baixos índices de desenvolvimento humano, de forma que o IDH de Careiro da Várzea e Manaquiri são, respectivamente, 0,569 e 0,596 (IBGE, 2024).



Figura 1 | Localização da comunidade Novo Horizonte, Amazonas, Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

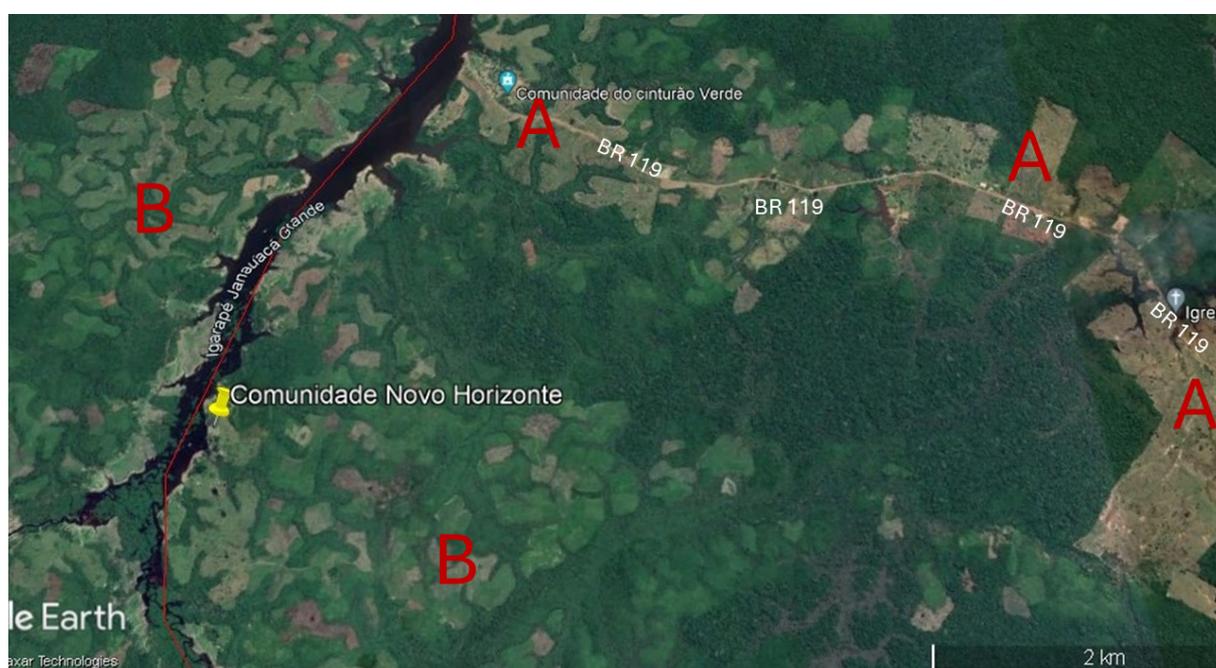
A região do Lago do Janauacá é composta por dois ambientes, além do lago propriamente dito. Os igarapés, cursos d'água que alimentam o lago; e o paraná, o canal que o liga ao Rio Solimões. Além disto, é importante destacar as terras firmes do entorno do lago, onde se localiza a infraestrutura viária formada por estradas vicinais que ligam a região à rodovia BR 119. A agricultura da região do Lago é fortemente influenciada por essas características geográficas e a dinâmica hidrológica. Nos terrenos cultivados próximos ao rio Solimões, cujas águas ricas em sedimentos (as chamadas "águas brancas" ou "barrentas") banham periodicamente as várzeas localizadas ao norte do Lago, desenvolvem-se sistemas de vazantes, especialmente voltados a culturas de ciclo curto, como o milho e o feijão, mas onde também é produzida a mandioca para a fabricação da farinha. Embora a fertilização natural promovida pelas enchentes facilite a reprodução da fertilidade dos solos, a variabilidade do ciclo hidrológico do lago representa certo risco aos sistemas de vazantes.

Já nas regiões meridionais do Lago, incluindo as dos igarapés, as águas das chuvas que banham as florestas carregam apenas compostos orgânicos pobres em nutrientes, que pouco contribuem para a reprodução da fertilidade. Essas "águas pretas" são as que proporcionam a cor escura, característica do lago e dos seus igarapés. Nestas zonas de águas pretas, assim, predominam os sistemas de derrubada e queimada, em que é produzida especialmente a mandioca para a fabricação local de farinha. Nas

terras firmes que se encontram conectadas por meio das estradas vicinais que ligam o lago a BR 119, o uso da terra é marcado pela pecuária de bovinos de corte, desenvolvida sobre pastagens permanentes.

Os três padrões de uso da terra descritos no parágrafo anterior afetam diretamente a cobertura florestal. Assim, enquanto os sistemas de vazantes e de derrubada e queimada tendem a manter uma superfície significativa de floresta secundária em rotação com as parcelas cultivadas, os sistemas desenvolvidos ao longo das estradas resultam na retirada permanente da cobertura florestal (Figura 2).

Figura 2 | Uso da terra nas margens da BR 119 (A) e no entorno da Comunidade Novo Horizonte (B).



Fonte: Extraído do Google Earth (2023).

O presente estudo foi realizado na comunidade Novo Horizonte, Careiro Castanho - AM, sendo que a agricultura do entorno a comunidade é realizada por meio de sistemas de derrubada e queimada, cujo padrão de uso da terra, como mencionado anteriormente, contrasta com o da margem da estrada vicinal mais próxima, que liga a comunidade Cinturão Verde à BR 119, como pode ser observado na figura 2. Por outro lado, observa-se na figura que as áreas desmatadas no entorno da comunidade Novo Horizonte, especialmente na margem direita do igarapé (onde se localiza da sede da comunidade), são relativamente elevadas, o que indica períodos de pousio florestal relativamente curtos.

REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

A presente pesquisa foi realizada a partir dos princípios teórico-metodológicos da Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários - ADSA, cuja aplicação permite apreender a dinâmica dos sistemas de produção em diferentes níveis, desde o geral até o particular. O nível do “Sistema Agrário” é o mais geral e corresponde ao modo específico de exploração do ecossistema, resultante de transformações históricas profundas e de adaptações geográficas em larga escala. Por sua vez, o nível dos sistemas de produção diz respeito ao modo que os meios de produção são combinados para a exploração do ecossistema. O terceiro nível aborda os subsistemas de cultivo e de criação, nos quais são analisadas a produção vegetal e a produção animal desenvolvida internamente à unidade de produção. Finalmente, o último nível trata dos itinerários técnicos aplicados às culturas e criações, os quais são definidos como uma sucessão lógica de operações técnicas elementares (Mazoyer, Roudart, 2010; Dufumier, 2010; Silva Neto, 2005).

Do ponto de vista operacional, a ADSA é executada seguindo um conjunto sequencial de etapas. Nesta pesquisa, pode-se apresentar estas etapas em três principais momentos, cujos desdobramentos não por acaso constituem os principais resultados deste trabalho, quais sejam: i) leitura de paisagem e reconstituição histórica do sistema agrários local; ii) identificação dos diferentes tipos de agricultores e posterior análise agroeconômica; iii) discussão de linhas estratégicas de desenvolvimento. Na primeira etapa procedeu-se com a caracterização socioambiental geral da região de estudo por meio de análise de imagens aéreas e de documentos bibliográficos. Posteriormente se procedeu a análise da história agrária local, a partir do que foram reconstituídos os principais processos de diferenciação social e trajetórias de acumulação de meios de produção. As informações foram obtidas a partir de fontes secundárias e, principalmente, por meio de entrevistas a campo com pessoas que acompanharam as transformações sofridas pela agricultura durante as últimas décadas.

No segundo momento, as unidades de produção da Cabeceira do Lago do Janauacá foram agrupadas em tipos, decorrentes da análise dos processos de diferenciação identificados na etapa anterior. Tal tipologia visa agrupar as unidades de produção agropecuária em função das categorias sociais dos agricultores e dos seus sistemas de produção. Neste trabalho as



categorias sociais básicas utilizadas são: agricultores familiares (com predomínio do trabalho familiar), agricultores patronais (com dependência estrutural de trabalho contratado). No que diz respeito aos sistemas de produção, para a realização da tipologia são consideradas as atividades produtivas desenvolvidas pelos agricultores, assim como os recursos disponíveis nas unidades de produção. As informações para a realização da tipologia foram obtidas por meio de entrevistas com agricultores, os quais foram selecionados progressivamente ao longo do estudo, adotando-se como ponto de partida as trajetórias de acumulação identificadas na etapa anterior.

Nesta etapa também foi realizada a caracterização técnico-econômica dos sistemas de produção identificados, incluindo seus itinerários técnicos, seu potencial de geração de renda e sua capacidade de reprodução social. Para isso, torna-se central analisar o Valor Agregado – VA e a Renda Agropecuária - RA de cada tipo de agricultor, inclusive elaborando os respectivos modelos globais. Todos os cálculos foram realizados com base em metodologia consagrada em estudos executados a partir da abordagem sistêmica (Dufumier, 2010; Silva Neto, 2015). Enquanto o Valor Agregado permite compreender a geração e a distribuição de riquezas para o conjunto da sociedade, a Renda Agropecuária representa a parcela deste valor agregado que é apropriada pelos membros da família que compõem o processo produtivo. Esta última categoria analítica é importante para avaliação do Nível de Reprodução Social – NRS dos agricultores, dado que uma unidade de produção tende a se reproduzir socialmente se seu trabalho for remunerado.

Para análise dos itinerários técnicos, buscou-se identificar os períodos em que a unidade de produção sofre as maiores restrições de recursos (períodos críticos), por meio da análise dos calendários de uso da mão de obra e dos equipamentos ao longo do ano agrícola, assim como dos fluxos monetários ligados a cada atividade agropecuária. Neste trabalho uma atenção especial foi dada à análise do emprego da força de trabalho, na medida em que as atividades desenvolvidas pelos agricultores da região demandam elevado tempo de trabalho. Nesse sentido, para cada sistema de produção foi elaborado um gráfico contendo o tempo destinado a cada atividade em todos os meses do ano, o que permitiu identificar período de sobrecarga de trabalho a partir do contraste entre o tempo disponível pela família e a demanda de trabalho do sistema de produção.



O último momento desta pesquisa é reservado para análise das perspectivas de desenvolvimento regional. Para isso, foi necessário identificar as principais problemáticas da agricultura local e, principalmente, apontar linhas estratégicas de desenvolvimento regional com foco na sustentabilidade, a partir das condições locais. Isto é, trata-se de um estudo elaborado com base nos contextos ambiental, social, econômico e técnico identificados à campo, em detrimento de projetos e programas exógenos e excludentes.

Toda a pesquisa de campo foi realizada em agosto de 2023, na comunidade Novo Horizonte, localizada na cabeceira do Lago do Janauacá, no Estado do Amazonas. Ao final, somaram-se 10 entrevistas, incluindo moradores, agricultores e lideranças locais. Todas as entrevistas foram conduzidas em modo semiestruturado a partir de questões norteadoras. Os dados quantitativos foram utilizados para realizar os cálculos agroeconômicos e os dados qualitativos foram submetidos a uma análise de conteúdo, o que constituiu a base de dados e informações que deu origem ao presente trabalho.

Por fim, deve ser mencionado que a escolha dos participantes da pesquisa privilegiou os preceitos preconizados pela ADSA, sendo assim entrevistados agricultores com maior vivência local para a reconstrução da história e agricultores que desenvolvessem sistemas de produção que melhor representassem os tipos identificados. Em todas as entrevistas foram adotados princípios éticos, sendo os participantes informados sobre a pesquisa e apenas entrevistados após o seu consentimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção é subdividida em três partes. Inicialmente é tratado da formação histórica da agricultura estudada. Em seguida é realizada uma análise das características agronômicas e socioeconômicas dos diferentes sistemas de produção observados. A partir disso, são discutidas as perspectivas e linhas estratégicas para o desenvolvimento da agricultura local.



A FORMAÇÃO HISTÓRICA DA AGRICULTURA DA CABECEIRA DO LAGO DO JANAUCÁ

A partir das entrevistas realizadas, pode ser averiguado que a ocupação recente do território da cabeceira do Lago do Janauacá ocorreu na primeira metade do século XX, com a chegada de migrantes vindos, sobretudo, de estados da região Nordeste, na esteira de um grande movimento migratório desta região em direção à Amazônia. A literatura especializada aponta que dois fatores foram decisivos para que as famílias do campo decidissem migrar, quais sejam: as secas severas e frequentes no Nordeste e o forte incentivo governamental durante o Estado Novo. Dentre os vários anos em que as secas marcaram o cenário nordestino, duas foram consideradas decisivas na tomada de decisão, a de 1932-1933 e a de 1941-1944 (Freitas, Vilarino, Santos, 2019). O cenário acima foi amplamente utilizado pelo governo Getúlio Vargas para incentivar processos de migração em massa para a região amazônica, com promessas de fartura e desenvolvimento a partir da água e da terra (Guillen, 1997).

O grau de acumulação de meios de produção dos migrantes era baixo, de forma que os principais meios de produção trazidos eram biológicos – sementes e manivas de mandioca e macaxeira, havendo em alguns casos produtores que possuíam pequenos animais de criação. A maior parte das terras ocupadas pelos agricultores eram terras devolutas, sendo explorados lotes com área total de 100 a 200 hectares, situados às margens da cabeceira do Lago do Janauacá. Nesse primeiro período, a agricultura local se baseou em uma produção de subsistência, com destaque para o cultivo de mandioca, feijão, milho e criação de aves e porcos. Além da produção agropecuária, a pesca e o extrativismo foram atividades utilizadas como forma de garantia da subsistência das famílias.

Assim como em outras regiões de ecossistemas florestais do planeta, a reprodução da fertilidade do solo se baseava no sistema de derrubada e queimada, que consiste em um modo de produção no qual os agricultores cultivam uma pequena área por um curto período e depois deixam-na em pousio para que a fertilidade do solo possa ser recuperada (Mazoyer e Roudart, 2010). Enquanto isso, outra área é derrubada e queimada para limpeza e posterior cultivo, daí o nome do sistema, que também é conhecido como agricultura itinerante ou coivara. O fator determinante da capacidade de um solo em recuperar sua fertilidade é o tempo de duração do pousio. Isto é, quanto maior o pousio, maior será o potencial produtivo desta área face ao acúmulo de biomassa no ecossistema cultivado. No caso ora em análise, como a terra ainda não era um meio de produção escasso, nesta primeira fase, havia a possibilidade de realização de longos pousios.



Após a instalação dos primeiros migrantes, a segunda metade do século XX pode ser compreendida como a segunda fase da história agrária local. Como característica do período, junto com a produção de subsistência, inicia-se a produção de subprodutos da mandioca com vistas à comercialização dos excedentes. Ainda que haja uma certa variedade de subprodutos da mandioca como o tucupi e a goma de mandioca, há uma tendência, ao longo do tempo, de especialização dos agricultores na produção de farinha. Dessa forma, nesse período há uma proliferação das chamadas casas de farinha para o processamento da mandioca, tanto em terra firme como em estruturas flutuantes.

Nesse segundo período, o acesso aos mercados se dava pela entrega dos produtos a atravessadores locais e da região, que organizavam a logística e a venda dos produtos no município de Manaus. Os atravessadores locais eram agricultores que compravam a produção de outros produtores e a revendiam para outros comerciantes que detinham a possibilidade de transportar a produção. Além da comercialização de subprodutos da mandioca, nota-se nesse período o início, ainda que incipiente, da comercialização de terras. Nesse caso, destacam-se filhos de agricultores que adquiriram terras para o estabelecimento de novas unidades de produção, com conseqüente processo de redução do tamanho das áreas exploradas. Além disso, como conseqüência do aumento da produção, é notável o aumento da importância das trocas de serviços entre trabalhadores, bem como das empreitadas para a realização de atividades inerentes ao cultivo da mandioca. Por sua vez, a reprodução da fertilidade do solo manteve a estratégia inicial, com uso do sistema de derrubada e queimada com pousios com duração de até sete anos.

Dois acontecimentos externos marcaram o segundo período histórico da agricultura da Cabeceira do Lago do Janauacá. O primeiro, diz respeito às epidemias de malária e outras doenças tropicais entre as décadas de 1960 e 1980, que impactaram a comunidade local. Ao analisar a região amazônica de modo mais amplo, é possível identificar as décadas de 1980 e 1990 como as mais difíceis do ponto de vista dos surtos de malária, todavia, há relatos de surtos localizados em outros períodos (Liola, Silva e Tauil, 2002; Andrade, 2015), como parece ser o caso da Comunidade Novo Horizonte.

O segundo acontecimento diz respeito a eclosão da chamada “Guerra do Peixe”, designação do conflito socioambiental travado entre agricultores e pescadores do Lago do Janauacá, em 1973 (Santos e Santos, 2005). A razão do conflito decorreu de que a pesca predatória realizada por pescadores



diminuiu o estoque de peixes para os agricultores, com impacto na sua subsistência. Além desses dois acontecimentos, cabe destacar que na década de 1980 houve a construção da BR 319, cujo traçado passa próximo da Comunidade Novo Horizonte. O quadro 1 sumariza os três principais períodos do desenvolvimento da agricultura local.

Quadro 1 | Períodos e principais características da história agrária da Cabeceira do Lago do Janauacá.

Período	Principais características
Antes de 1955	Migração de agricultores vindos da região Nordeste e ocupação de terras devolutas. Momento de implantação do sistema de derrubada e queimada, com a produção para a subsistência.
1955 – 2007	Segunda fase do desenvolvimento, com manutenção do sistema de derrubada e queimada e tendência de especialização dos produtores na produção comercial na farinha.
A partir de 2007	Terceira fase do desenvolvimento caracterizada pela crescente mecanização agroindustrial das casas de farinha, via uso da energia elétrica. Em decorrência do aumento da intensidade do uso das terras, há algumas experiências, ainda incipientes, de substituição do sistema de derrubada e queimada pelo cultivo mecanizado com aplicação de insumos químicos. Em paralelo a isso, há uma tendência de diversificação da produção, prioritariamente com a fruticultura e a olericultura.

Fonte: Baseado nos dados de pesquisa (2023).

A terceira fase do desenvolvimento da história agrária local inicia com a chegada da energia elétrica no ano de 2007, por meio do programa governamental “Luz para Todos”. Além da melhoria da qualidade de vida, a energia elétrica impactou o sistema de produção pela possibilidade de mecanização agroindustrial. Nesse sentido, a primeira modificação realizada foi o uso de motores elétricos para abastecimento de água das casas de farinha, substituindo o sistema manual. Mais recentemente, uma outra inovação tem sido a adoção de braços mecânicos para movimentar a farinha nos fornos de torra. Junto a isso, a chegada da energia elétrica permitiu que alguns produtores iniciassem um processo de diversificação produtiva, explorando espécies de frutas nativas e exóticas, *in natura* e processadas, para consumo e venda de excedentes. Na esteira da chegada da energia elétrica em 2009 foi formada a associação de produtores locais, que tem articulado os agricultores e buscado parcerias com instituições públicas e privadas visando obter apoio às necessidades da produção e da vida comunitária. A conquista mais recente foi o recebimento de um trator e implementos agrícolas do governo do Estado do Amazonas.

Por sua vez, a dinâmica recente do Sistema Agrário tem sido impactada pelo forte aumento dos preços da farinha. Nesse sentido, de acordo com os produtores e com os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2023), desde 2019 o preço recebido pelo saco de farinha quase quadruplicou, passando de valores próximos de R\$ 100,00 para aproximadamente R\$ 400,00. Dentre outros fatores, a subida dos preços ao produtor decorreu da diminuição da produção nas regiões de várzea do Amazonas, por conta das cheias nos anos de *El Niño*. Esse fato revela a intrínseca relação de interdependência entre a dinâmica hidrológica e a exploração das zonas agrícolas de terra firme e várzea.

Em decorrência dos altos preços do principal produto da cabeceira do Lago do Janauacá, a agricultura local tem passado por um período de intensificação da produção, em que dois fenômenos de ordem socioeconômica e agrônômica se sobressaem. Em termos socioeconômicos é notável que inúmeros produtores, sobretudo os mais jovens, têm investido em novas estruturas para o processamento da farinha de mandioca. Tal fenômeno apresenta certa originalidade, uma vez que anteriormente ao aumento dos preços, eram comuns os casos de agricultores jovens que trabalhavam como diaristas para outros produtores, a fim de acumular recursos financeiros para o posterior investimento em suas próprias unidades de produção. Com a alta rentabilidade da farinha, porém, tais investimentos têm sido facilitados. Como consequência dessa dinâmica, o número de trabalhadores diaristas para a contratação tem diminuído.

Conjuntamente, o aumento dos preços da farinha parece ter acelerado um fenômeno agrônômico que já vinha ocorrendo e diz respeito a diminuição do período de pousio do sistema de derrubada e queimada. Como tratado acima, desde o início da ocupação esse sistema foi a base de reprodução da fertilidade do solo, em que longos períodos de pousios eram realizados. Contudo, o aumento do número de agricultores, em decorrência da sucessão geracional em um contexto de não possibilidade de expansão das áreas, vinha já há alguns anos fazendo com que os produtores necessitassem diminuir os períodos de pousio, a fim de aumentar a área de plantio de mandioca e garantir a reprodução social das famílias. Por sua vez, o aumento dos preços da farinha tem incentivado que os produtores abreviem ainda mais o tempo de pousio, chegando a casos de intervalos mais curtos, de apenas três anos, para recomposição da floresta.



A diminuição do período de pousio, seja pela diminuição das áreas agricultáveis, seja pelo aumento do preço da farinha, têm pressionado o tradicional sistema de derrubada e queimada. É diante dessa problemática que a Associação de produtores locais, apoiada por técnicos da iniciativa privada e pública, tem buscado o desenvolvimento de experimentos com o plantio de mandioca em sistema convencional, por meio do revolvimento do solo e uso de fertilizantes químicos para a reprodução da fertilidade.

Por fim, cabe destacar a existência de um intenso processo de experimentação por parte de certos agricultores da comunidade, em que é possível distinguir duas tendências. A primeira é o desenvolvimento de sistemas de produção baseados em diversas espécies cultivadas e silvestres com distintos ciclos produtivos, combinadas ou em cultivo solteiro, principalmente cupuaçu, melancia, mamão e milho. A outra tendência, ainda embrionária e em fase de testes pela associação de produtores, é o abandono do sistema baseado no pousio florestal em favor da implantação de cultivos de mandioca mecanizados, com o uso de adubos químicos, calagem e agrotóxicos. Neste sentido, uma característica importante desse processo de experimentação, comum às duas tendências, é que ele se baseia em uma radical mudança da base técnica do sistema produtivo via o uso crescente de combustíveis fósseis e de insumos químicos e, de forma geral, em um maior nível de acumulação de meios de produção.

Nos séculos XX e XXI, ao longo das diversas etapas evolutivas da agricultura observa-se que atividades artesanais como a pesca e o extrativismo mantiveram sua integração e sinergia com os principais subsistemas de cultivo e de criação. Condições históricas e ecológicas como o saber-fazer e a conservação dos ecossistemas naturais permitiram que essas práticas ancestrais fossem preservadas no modo de vida das comunidades. Em síntese, a estratégia adotada evidencia um importante aporte de alimentos diversificados e saudáveis às famílias, além da complementação da renda agrícola em algumas situações.



CARACTERÍSTICAS AGROECONÔMICAS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

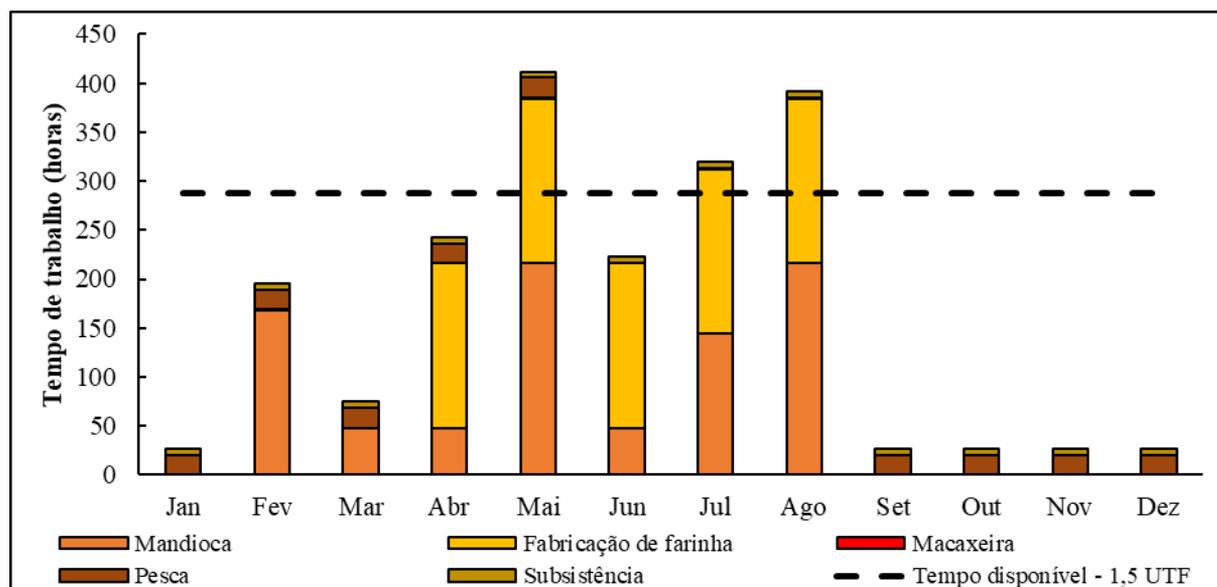
A formação histórica discutida na seção anterior suscitou a formação de diferentes trajetórias de acumulação e, portanto, de diferentes sistemas de produção. Os dados e as informações adquiridas permitem a identificação de um tipo principal de agricultor, cujas características podem ser observadas em muitas unidades de produção locais, sendo aqui denominado como “Agricultor Familiar - Casa de Farinha Ciclo Completo” (AF-CFCC). Por conta dos desdobramentos recentes na história da agricultura, serão apresentados outros dois casos de sistemas de produção com diferentes dinâmicas, sendo denominados: “Agricultor Familiar Mandioca, Cupuaçu e Rendas Não Agrícolas” (AF – MCRNA) e o “Agricultor Patronal Diversificado” (AP-D). Estes dois casos representam sistemas de produção incipientes na dinâmica agrária local.

O Agricultor Familiar Casa de Farinha Ciclo Completo tem sua reprodução social principalmente assegurada por meio da venda da farinha, que é integralmente cultivada e transformada na unidade de produção agrícola. O ciclo completo diz respeito ao fato deste agricultor possuir todo conjunto de máquinas e equipamentos necessários à produção de farinha, desde a produção de mandioca até seu processamento nas chamadas casas de farinha.

O calendário agrícola do cultivo de mandioca inicia no mês de maio, momento em que os produtores realizam o chamado “brocado” que consiste na derrubada da floresta para posterior estabelecimento da roça de mandioca do ano. Posteriormente, no mês de junho, os agricultores realizam a colheita da maniva da mandioca de ano, para realização do novo plantio no mês de agosto. No entanto, um mês antes do plantio, no mês de julho, os produtores fazem a queima e a limpeza do terreno. Durante o mês de setembro é que ocorre a primeira capina mecânica do cultivo, essa realizada com auxílio de roçadeiras motorizadas. Em fevereiro é feita a segunda e última capina (denominada “bateção”). Já a colheita da mandioca e a fabricação da farinha se estende por cinco meses, entre os meses abril e agosto. A Figura 3 demonstra o itinerário do desenvolvimento das atividades e o tempo de trabalho dispendido pelo AF-CFCC.



Figura 3 | Itinerário e tempo para o desenvolvimento das atividades produtivas do AF-CFCC.



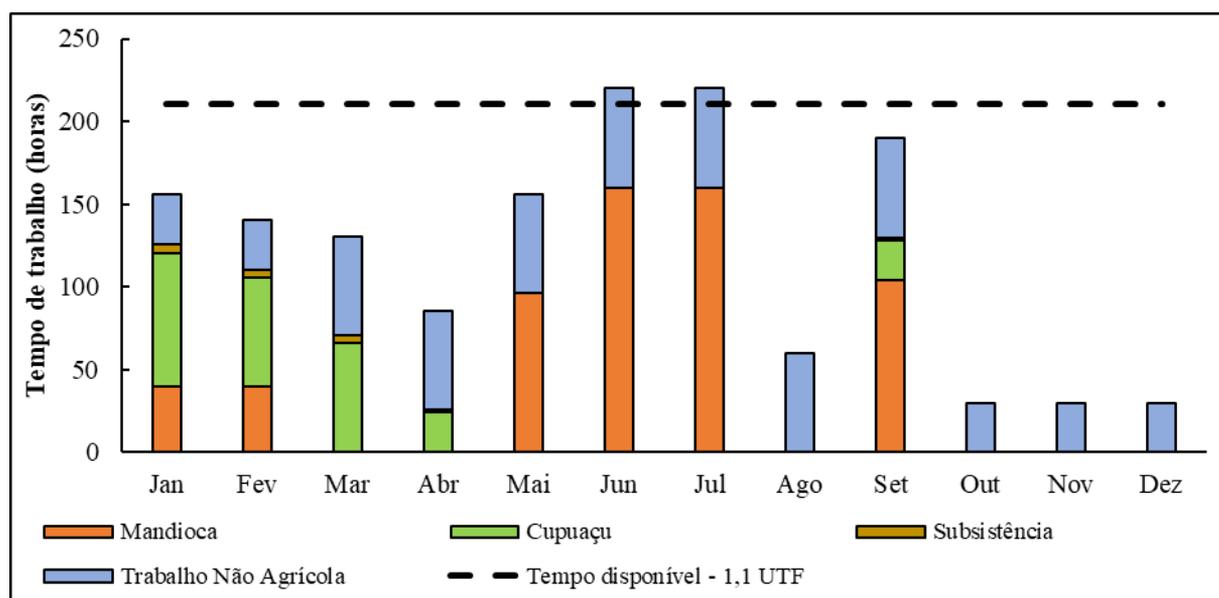
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).

Do ponto de vista do uso do tempo, nota-se na Figura 3 que este é um tipo de agricultor cuja mão de obra disponível, de 1,5 unidades de trabalho¹, é insuficiente em três meses no ano (maio, julho e agosto), reflexo sobretudo da sobreposição de atividades relacionadas ao manejo da mandioca e da fabricação de farinha. No mês de maio a sobrecarga de trabalho decorre pois durante esse mês os agricultores realizam tanto a limpeza do terreno para o plantio da mandioca do ano, como também realizam a colheita e a fabricação de farinha. Já em julho, a sobrecarga ocorre, pois, junto com a colheita e a fabricação de farinha os produtores necessitam realizar a queima e limpeza do novo roçado. Por fim, em agosto, no último mês de colheita e fabricação de farinha, é o momento de realização do plantio da nova roça de mandioca que será colhida no ano seguinte. Deve ser destacado que durante estes picos de trabalho, os agricultores estendem a sua jornada laboral, trabalhando mais que 44 horas por semana. Nos demais meses do ano, a mão de obra possui maior disponibilidade. Além da produção de farinha, trata-se de um tipo de agricultor que ainda se dedica à produção e venda de macaxeira e pescado, ainda que de modo secundário em comparação à farinha. Além disso é comum os agricultores terem cultivos e criações para a subsistência.

1 No presente estudo foi considerado que 1 Unidade de Trabalho (UT) equivale a disponibilidade de 191 horas mensais. Tal disponibilidade foi calculada ao se considerar que em média cada mês possui 4,35 semanas e que ao longo de uma semana são trabalhadas 44 horas. Assim, no caso do AF-CFCC que possui 1,5 UT, são disponíveis por mês 287 horas de trabalho ao mês.

Como mencionado anteriormente, serão abordados dois casos de agricultores com dinâmicas produtivas menos comuns, em comparação ao AF-CFCC. O primeiro deles é de uma família de agricultores que produz mandioca, polpa de cupuaçu e desenvolve atividades não agrícolas sendo por isso denominado Agricultor Familiar Mandioca, Cupuaçu e Rendas Não Agrícolas (AF-MCRNA). Neste caso em específico, a mandioca não é processada para fabricação de farinha, uma vez que o produtor faz o roçado “a meia”. Este tipo de arranjo produtivo é feito por dois agricultores, o dono do roçado e um meeiro, geralmente dono de uma casa de farinha. Assim, o agricultor proprietário do roçado é responsável por conduzir o cultivo do plantio até a colheita. No momento da colheita o dono do roçado faz a colheita de metade da roça e entrega o produto para produção de farinha ao meeiro, o qual é responsável pela fabricação da farinha e colheita da outra metade da roça de mandioca. A produção de farinha, realizada pelo meeiro, é repartida em duas partes, metade para o agricultor proprietário e outra metade para o agricultor meeiro. A Figura 4 apresenta as atividades e o tempo de serviço do AF-MCRNA.

Figura 4 | Itinerário e tempo para o desenvolvimento das atividades produtivas do AF-MCRNA.



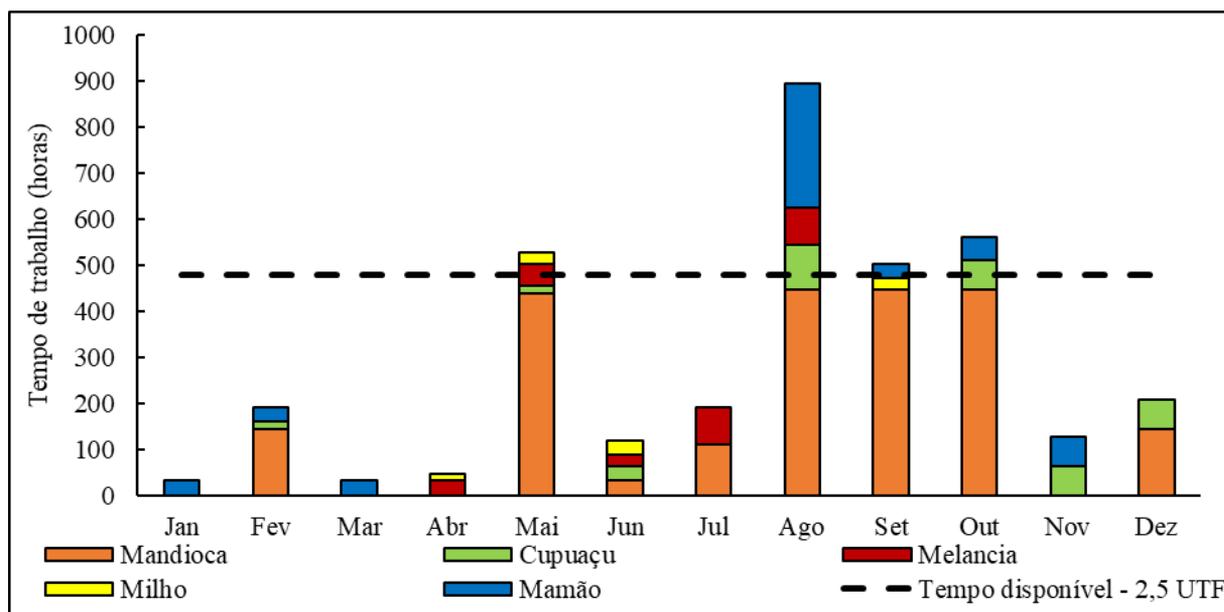
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).

As atividades desenvolvidas pelo AF-MCRNA no cultivo da mandioca se assemelham com o AF – CFCC, com a diferença de que o AF-MCRNA possui uma menor quantidade de mão de obra disponível (1,1 UTF) e por isso faz a contratação de trabalhadores para realização do brocado, da coivara e do plantio da maniva nos meses de maio, junho, julho e agosto. Além da produção de mandioca, combinada com produção de cupuaçu, este caso realiza trabalhos não agrícolas, por meio da produção de canoas de madeira.

Ao analisar o uso do tempo, é possível observar que durante os meses de junho e julho há sobrecarga da mão de obra, especialmente em função das operações com a mandioca, mas também porque este é um mês em que o trabalho não agrícola ocupa 60 horas de trabalho (Figura 4). As atividades desenvolvidas na roça de mandioca nos meses de junho e julho consistem na colheita de metade do roçado e de preparação do terreno para o plantio da nova roça. Quanto a produção de cupuaçu, esta é realizada de forma extrativista e artesanal, uma vez que entre os meses de janeiro e março o produtor faz a colheita do fruto, ao passo que entre janeiro e abril é feita a extração da polpa para a comercialização via atravessadores.

O segundo caso de agricultor, nomeado como Agricultor Patronal Diversificado (AP-D), baseia-se na estratégia de diversificação via a produção de mandioca, melancia, mamão, cupuaçu e milho verde. Do ponto de vista do uso da mão de obra familiar disponível (2,5 UTF) observa-se que os meses de maio, agosto, setembro e outubro representam os pontos críticos no calendário de trabalho (Figura 5). Em maio, as operações para o estabelecimento do cultivo da mandioca, como a broca, utilizam quase toda a mão de obra disponível. No mês de agosto, o mês com maior demanda de trabalho, a combinação das demandas de trabalho dos cultivos de mandioca, mamão (preparo do solo, calagem, abertura de covas e adubação, mandioca plantio, colheita e raspagem), cupuaçu (abertura de covas, aplicação de corretivo e de inseticida) e melancia (colheita e transporte), tem um pico próximo ao total disponível de mão de obra familiar. No mês de setembro e outubro as operações de colheita do milho verde e da mandioca, coincidem com atividades de cultivo do mamoeiro e do cupuaçu.

Figura 5 | Itinerário e tempo para o desenvolvimento das atividades produtivas do AP-D.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).

Dado que o Agricultor Patronal Diversificado dispõe de 2,5 Unidades de Trabalho Familiar e que em quatro meses há uma sobrecarga de trabalho, este tipo de produtor necessita de estratégias para suprir a demanda de trabalho, tais como contratação de diaristas, troca de serviços, e introdução de máquinas no sistema de produção. Desse modo, a contratação de mão de obra ocorre em seis meses do ano (fevereiro, maio, agosto, setembro, outubro e dezembro) e é utilizada, sobretudo para o cultivo de mandioca, em operações de limpeza do roçado, plantio e colheita. Diferente do tipo principal, o AP-D não dispõem de casa de farinha realizando a colheita da colheita e a venda para outros agricultores que realizam o processamento. A mão de obra contratada também é utilizada no mês de agosto no cultivo do mamoeiro, nas operações de adubação, sendo que ao longo do ano o produtor necessita o equivalente a 0,6 Unidades de Trabalho. Deve se salientar ainda que nomenclatura do tipo em questão decorre da necessidade do sistema de produção em contratar mão de obra, uma vez que a mão de obra familiar não atende às demandas produtivas de forma plena.

Apresentados calendário de atividades e algumas das características dos tipos a tabela 1, abaixo, permite uma análise dos principais indicadores econômicos dos três sistemas de produção. Percebe-se que as áreas são variadas, mas nenhum dos casos estudados possui mais do que 25 hectares de

superfície agrícola útil, ainda que a área total seja superior. Aliás, essa é uma característica regional comumente encontrada a campo, haja vista que segundo o Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012) determina que pelo menos 80% da área seja destinada à Reserva Legal em área de floresta na Amazônia Legal. Estas áreas apenas podem ser utilizadas economicamente em algumas exceções, como é o caso do manejo de sistemas agroflorestais, que podem ser empreendidos desde que não desconfigurem a vegetação nativa e sejam operadas por unidades familiares de produção. Nesse sentido, nota-se que apenas o AP-D cultiva mais que 20% da superfície total (Tabela 1).

Tabela 1 | Indicadores econômicos dos sistemas de produção estudados.

Indicadores	Tipo Principal AF-CFCC		Caso secundário 1 AF-MCRNA		Caso secundário 2 AP-D	
Superfície Total	120,5 ¹		62,5		36	
Superfície Agrícola Útil passível de ser utilizada segundo o Código Florestal ²	24,1		12,5		7,2	
Superfície Agrícola Útil	24,1		11,5		7,9	
Unidade de Trabalho Familiar (UTF)	1,5		1,1		2,5	
Unidade de Trabalho Contratada	0		0,1		0,6	
Produção Bruta	R\$	68.320	R\$	39.300	R\$	287.377
Consumo Intermediário	R\$	2.735	R\$	4.383	R\$	36.856
Depreciações	R\$	5.675	R\$	2.032	R\$	12.042
Distribuição do Valor Agregado	R\$	945	R\$	6.094	R\$	16.377
Valor Agregado	R\$	59.910	R\$	32.885	R\$	238.478
Renda Agrícola (RA)	R\$	58.965	R\$	26.792	R\$	222.101
RA/UTF	R\$	39.310	R\$	24.356	R\$	88.841

¹ Estimativa realizada com base nos dados informados pelo produtor.

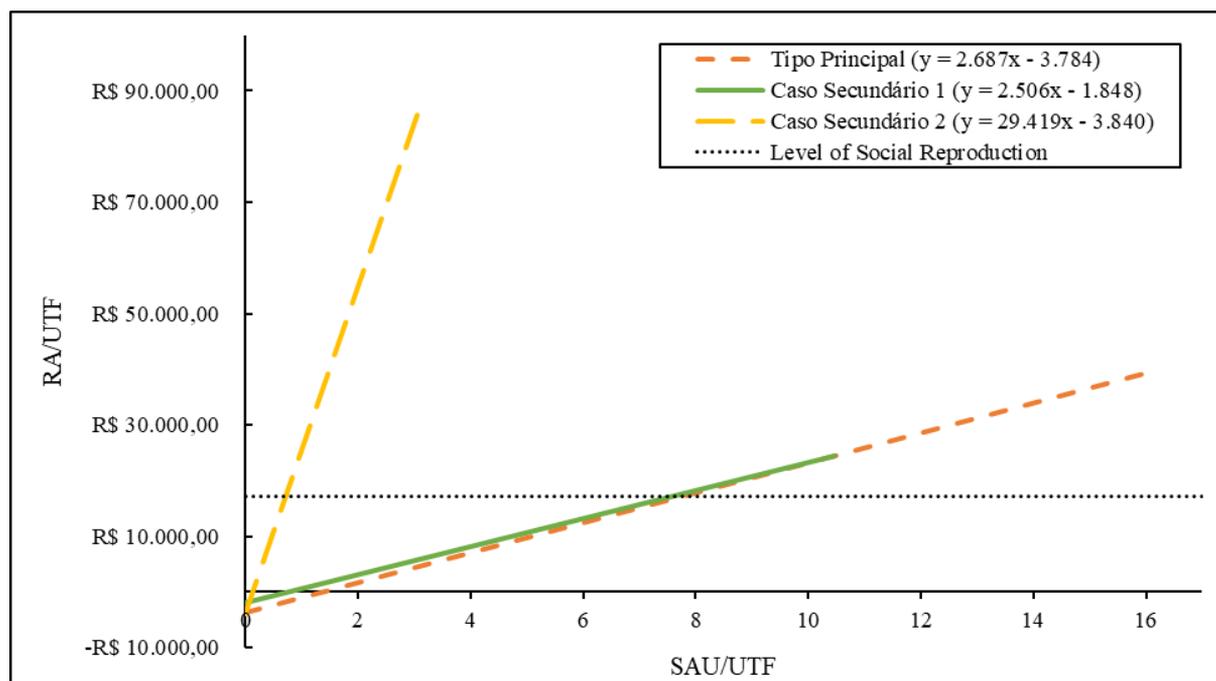
² Área calculada considerando uma possibilidade de uso de 20% da Superfície Total.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).



Considerando os três sistemas de produção apresentados é possível perceber que, em comparação aos demais, o AP-D apresenta uma movimentação expressiva de meios de produção, uma vez que a produção bruta se situa é de 287 mil reais ao ano. Contudo, o alto gasto com insumos, e com pagamento de diárias para terceiros na produção de mandioca deste agricultor ocasiona uma queda significativa na renda agropecuária. Dessa forma, os dados econômicos apontam para uma maior externalização do sistema produtivo do AP-D, tanto relacionado ao maior e considerável uso de insumos, como pela dependência de mão de obra. Quando comparados o Tipo Principal e o Caso Secundário 1, nota-se que enquanto um possui maior investimento dada a existência da casa de farinha, o caso secundário 1 possui uma maior distribuição do valor agregado por conta do pagamento de diárias. Estes dados são fundamentais para análise da renda agropecuária e da capacidade de reprodução social dos agricultores. O gráfico a seguir ilustra estas variáveis (Figura 6).

Figura 6 | Modelos lineares da capacidade de reprodução social dos sistemas de produção.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).

Os dados acima permitem afirmar que todos os sistemas de produção analisados são capazes de auferir uma renda suficiente para atingir aquilo que estamos chamando de Nível de Reprodução Social².

Ou seja, produzem uma renda por pessoa maior do que a renda que eventualmente receberiam caso

² Foi considerado como renda mínima para o Nível de Reprodução Social, o ganho de R\$17.160,00 ao ano. O que equivale a um salário-mínimo mensal (R\$ 1.320,00), mais 13^o vigente em 2023.

trabalhassem como assalariados em outras atividades não agrícolas. Isso significa que há condições materiais para que se mantenham no campo, indo de encontro aos processos de êxodo rural e de precarização das condições materiais de produção.

Porém, deve-se colocar em evidência o fato de que as condições por meio das quais a renda é produzida são diferentes do ponto de vista agroeconômico. Por exemplo, o caso secundário 1 (AF-MCRNA) e o tipo principal (AF-CFCC) possuem um potencial de geração de renda por hectare similar (coeficiente angular do modelo linear de aproximadamente R\$ 2.6000,00 por hectare), todavia, o primeiro, que não possui casa de farinha e produz “a meia”, dispõem de uma área de produção menor.

Como discutido acima, durante a realização do estudo se notou que os preços da farinha recebido pelos produtores se encontram acima da sua média histórica. Quando realizada uma simulação de queda dos preços para os dois tipos produtores de farinha (AF-MCRNA e AF-CFCC), nota-se que para garantir renda suficiente para alcançar o NRS o preço da farinha para o AF-MCRNA pode cair no máximo 24%, passando dos atuais R\$ 400,00 recebido por saco de 50 para no mínimo R\$ 308,00. Já para o tipo principal (AF-CFCC) a margem de queda é maior, de forma que para manter o nível de reprodução o preço pode cair 67%, diminuindo dos atuais R\$ 420,00 recebidos pelo produtor para até R\$ 138,00 reais para o saco de 50 kg de farinha.

Já o caso secundário 2 (AP-D) é o sistema de produção com maior renda auferida por pessoa, somando R\$ 88.840,54 por ano. Além disso, essa renda é produzida em área menor do que os outros dois agricultores, o que mostra seu alto potencial de geração de renda por unidade de área útil, possuindo um coeficiente angular de quase R\$ 30.000,00 por hectare. Por seu turno, a menor renda de todas é observada no caso secundário 1, que como tratado possui um potencial de geração de renda por área similar ao tipo principal, mas por possuir uma área menor, alcança uma renda por pessoa de R\$ 24.356,06. Em síntese, o caso secundário 2 com sistemas de produção diversificados, são aqueles capazes de produzir uma renda maior em áreas menores, enquanto o tipo secundário 1 gera a menor renda por pessoa, ainda que seja superior ao nível de reprodução social considerado.



PERSPECTIVAS DA AGRICULTURA E LINHAS ESTRATÉGICAS PARA A PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO LOCAL

Para a realização de uma análise adequada das perspectivas da agricultura da comunidade a partir dos resultados obtidos no trabalho, em primeiro lugar, é preciso considerar a conjuntura específica na qual o estudo foi realizado. Neste sentido, constatou-se que os elevados preços da farinha de mandioca devem-se a quebra da safra da produção da mandioca em culturas de vazantes, especialmente as do estado do Pará. Observou-se que, diante deste contexto, os preços elevados da farinha suscitaram em aumento significativo do número de agricultores dedicados à cultura da mandioca, muito deles antigos diaristas filhos de agricultores que passaram a cultivar parcelas de terra pertencentes à família.

É importante salientar que os preços elevados da mandioca não provocaram uma tendência de declínio da agricultura da comunidade, mas, ao contrário, contribuíram fortemente para o seu fortalecimento, uma vez que como visto os dados econômicos demonstram capacidade de reprodução social dos agricultores. Contudo, o principal, e mais preocupante, componente desta dinâmica recente é uma busca de mudança da base técnica por meio da substituição do pousio florestal por culturas contínuas baseadas em insumos e equipamentos de origem industrial, com certa diversificação da produção.

É provável que a tendência dessa mudança na base técnica seja provocada, fundamentalmente, pela dificuldade de assegurar uma adequada manutenção do potencial produtivo, ou seja, da reprodução da fertilidade dos agroecossistemas, a partir do pousio florestal, dada a diminuição da área cultivável (e conseqüentemente a diminuição do tempo de pousio) devido ao aumento da população. Assim, é provável que, mesmo diante de uma queda do preço da mandioca, o emprego de insumos e equipamentos de origem industrial será crescente. Adicionalmente, a diversificação produtiva com espécies de grãos, hortaliças e frutíferas, sobretudo aquelas de consumo in natura, podem ser dramaticamente afetadas pelas adversidades das condições climáticas durante o seu ciclo produtivo e pelos efeitos indiretos nas condições de escoamento da safra, fundamentalmente feita via fluvial até os ramais vicinais.



Dado que as mudanças no sistema agrário local são incipientes, não foi possível realizar uma análise técnico-econômica das culturas de mandioca baseadas em insumos e equipamentos industriais. Portanto, não é possível saber se as mudanças técnicas e consequente aumento da produtividade esperada será suficiente para compensar o elevado aumento dos custos de produção. Por outro lado, os impactos negativos deste sistema de cultivo são mais previsíveis. Em primeiro lugar, constatou-se ao longo do estudo que os solos empregados para a cultura da mandioca, inclusive os que estão sendo utilizados para culturas baseadas em insumos e equipamentos industriais pelo AP-D, são altamente suscetíveis à erosão, na medida em que apresentam um forte contraste entre o horizonte superficial, franco-arenoso, e o subsuperficial, argiloso, do tipo “B textural”.

Ademais, o cultivo contínuo de mandioca, ou de outras culturas como o milho verde e a melancia, que apresentam uma baixa cobertura vegetal, em tais solos, sujeitos às volumosas e intensas chuvas que caracterizam a região, pode provocar um forte processo de erosão, com efeitos altamente negativos sobre a produtividade do solo, assim como sobre os cursos d’água da região. Enfim é importante salientar que o abandono do pousio em favor de culturas contínuas implicará em uma forte diminuição da cobertura florestal, com todas as consequências negativas sobre o ambiente que tal diminuição implica.

A partir dos resultados obtidos no estudo é possível colocar em discussão algumas linhas estratégicas para a promoção do desenvolvimento da agricultura da comunidade Novo Horizonte, com vistas a sustentabilidade. Neste sentido, estrategicamente, as tendências descritas acima indicam aspectos importantes a serem considerados para a elaboração de medidas em prol do desenvolvimento da agricultura local. Por outro lado, é importante também considerar a razoável capacidade de reprodução social dos agricultores da comunidade, assegurada pelos sistemas de produção atualmente praticados, especialmente no que diz respeito aos sistemas baseados no pousio florestal e a exploração sinérgica da pesca artesanal e do extrativismo florestal.

Assim, o fortalecimento dos sistemas baseados no pousio florestal assume uma importância estratégica central. Tal fortalecimento requer medidas capazes de se contrapor às dificuldades (possivelmente crescentes) de reprodução da fertilidade dos sistemas baseados no pousio florestal. Essas medidas poderiam incluir desde um uso seletivo de adubos até o estabelecimento de sucessão de culturas que aponte para um pleno desenvolvimento de sistemas agroflorestais.



Outro conjunto de medidas estrategicamente importantes diz respeito aperfeiçoamento da mecanização das operações de fabricação da farinha de mandioca, dado o elevado tempo de trabalho que tal fabricação requer. Embora tenha-se observado que muitas dessas operações já sejam mecanizadas, muitas vezes com equipamentos desenvolvidos na própria comunidade, algumas delas ainda são manuais. Como, por exemplo, o descascamento da mandioca e o seu transporte desde os barcos. De outra parte, atividades relacionadas ao manejo florestal sustentável, consideradas como sendo da bioeconomia, particularmente aquelas que envolvem a coleta e/ou processamento de frutas nativas, também merecem apoio mediante a estratégia de fortalecimento das capacidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o seu objetivo, este estudo buscou caracterizar e analisar a sustentabilidade ambiental e econômica dos sistemas de produção da comunidade Novo Horizonte, cabendo aqui serem tecidas algumas considerações. Com base nos resultados obtidos por meio da análise do sistema agrário local, **dois aspectos se destacaram**. O primeiro deles é o bom desempenho técnico e econômico da produção de farinha baseada em sistemas de pousio florestal, os quais proporcionam rendimentos físicos relativamente elevado, maiores do que 12 t/ha. Apesar dos preços conjunturalmente elevados da farinha de mandioca, é possível afirmar que tais rendimentos, aliados a custos monetários extremamente baixos, faz com que a farinha de mandioca fabricada a partir de sistemas baseados no pousio florestal, mesmo em áreas relativamente pequenas, podem assegurar boas condições para a reprodução social dos agricultores. Neste sentido, é interessante observar que as principais inovações adotadas pelos agricultores foram direcionadas para a mecanização, especialmente da fabricação de farinha, mantendo praticamente inalterado o modo de reprodução da fertilidade baseado no pousio, até o momento. Ou seja, pode ser dito que os sistemas produção atualmente desenvolvidos até o momento apresentam sustentabilidade econômica e ambiental, dado que tem mantido o sistema de derrubada e queimada.



O segundo aspecto de destaque é o grande dinamismo dos agricultores da região. As inovações introduzidas no processo produtivo, especialmente a mecanização de boa parte da fabricação de farinha, foram em grande parte protagonizadas por agricultores (ou outros profissionais) da própria região. É interessante salientar que essas melhorias permitiram diminuir significativamente o tempo e a penosidade do trabalho, o qual, como constatado no estudo, ainda continua bastante elevado, especialmente se considerarmos certos períodos de maior exigência de mão-de-obra. Por outro lado, esse mesmo dinamismo se mostra também na tendência à substituição do sistema baseado no pousio florestal por sistemas em cultura contínua, com intenso uso de insumos químicos, equipamentos de origem industrial e contratação de mão de obra nos picos de trabalho.

Como mencionado, é provável que esta mudança tenha sido grandemente estimulada pelos altos preços da farinha, os quais fazem com que os agricultores acreditem que o aumento dos gastos com meios de produção possa ser compensado pelo uso mais intensivo da terra. Em suma, o aumento dos preços dos produtos (neste caso, a farinha) teve um efeito negativo sobre a manutenção do sistema baseado no pousio florestal. Assim, para que o preço da farinha possa ser aumentado para melhorar a renda dos agricultores que praticam esse sistema é necessário que ele seja acompanhado por um aumento dos preços dos insumos químicos e dos equipamentos de origem industrial, de forma que a mudança de sistema seja desestimulada. Em outras palavras, a manutenção dos sistemas baseados no pousio florestal, os quais desempenham um papel de crucial importância na sustentabilidade ecológica da agricultura da comunidade, poderia ser estimulado por um sistema de preços definido pelo Estado (Silva Neto, 2021). Infelizmente, a falta de dados sobre as culturas em sistema contínuo não nos permitiu fazer qualquer estimativa neste sentido.

Em todo caso, é importante salientar que os resultados obtidos neste trabalho, que atestam um grande dinamismo dos agricultores da comunidade, não corroboram as propostas de desenvolvimento da agricultura formuladas no âmbito das chamadas “teorias da modernização” (Schultz, 1965), Um dos principais pressupostos dessas teorias é o de que a agricultura “tradicional”, ou seja, a que se baseia em sistemas de produção desenvolvidos pelos próprios agricultores, em



geral com baixa utilização de insumos e equipamentos de origem industrial, não possui capacidade de se desenvolver, e que por isto deveriam ser substituídas por uma agricultura “moderna”, ou seja, baseada em uma adoção em larga escala de insumos químicos e equipamentos de origem industrial.

A teoria de sistemas agrários (Mazoyer, Roudart, 2010; Dufumier, 2004 e 2010) rejeita a concepção dualista adotada pela teoria da modernização, a qual classifica a agricultura como “tradicional” ou “moderna”. Ao contrário, a teoria de sistemas agrários sustenta que a agricultura contemporânea é composta por um grande número de sistemas agrários, formados a partir de um longo processo de evolução histórica e diferenciação geográfica do qual resulta uma multitude de tipos de agricultura, em constante movimento e com características específicas que devem ser compreendidas com certa profundidade para que medidas adequadas para o seu desenvolvimento possam ser definidas. Assim, de acordo com a teoria de sistemas agrários, apenas a partir dessa compreensão é que se pode avaliar o real potencial de desenvolvimento da agricultura de determinado local. Os resultados obtidos neste trabalho corroboram fortemente essa concepção pluralista da agricultura, em termos históricos e geográficos, proposta pela teoria dos sistemas agrários. Neste sentido, é interessante salientar o importante potencial da abordagem de sistemas agrários para a avaliação da diversidade da agricultura quanto a sua capacidade de adaptação e resiliência diante dos problemas econômicos e ambientais enfrentados pelas sociedades contemporâneas como, por exemplo, os colocados pela mudança climática.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, R. P. A saúde em tempos de desenvolvimento: a campanha de erradicação da malária na Amazônia. **História Revista**, Goiânia, v. 20, n. 3, p. 58–79, 2015.
- COCHET, H.; DUCOURTIEUX, O.; GARAMBOIS, N (dir.) **Systèmes agraires et changement climatique au Sud : les chemins de l'adaptation**. Paris: Éditions Quae, 2019 (disponível em <https://books.openedition.org/quae/21087>, acesso: fevereiro de 2024).
- CONAB, disponível em <https://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>, acesso: agosto de 2023.
- DRAPEAU, G. ; MERING, C. RONCHAIL, J.; FILIZOLA, N. Variabilité hydrologique et vulnérabilité des populations du Lago Janauacá (Amazonas, Brésil). *Revista Confins (Revista Franco-brasileira de Geografia)*, nº 11, 2001.
- DUFUMIER, M. **Agricultures et paysanneries des Tiers Mondes**. Editions Karthala, Paris, 2004.
- DUFUMIER, M. **Projetos de desenvolvimento agrícola**. Manual para especialistas. Salvador, EDUFBA, 2007.
- FREITAS, F. C.; VILARINO, M. T. B.; SNTOS, M. A. Os Soldados da Borracha: a migração de trabalhadores cearenses para a Amazônia no âmbito da participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial. **História Unicap**, v. 6, n. 11, 2019.
- GARCIA FILHO, D. P. **Guia Metodológico Diagnóstico dos Sistemas Agrários**. Projeto de Cooperação Técnica Inkra/FAO. Brasília, DF: Inkra: FAO, 1999.
- GUILLEN, I. C. M. A batalha da borracha: propaganda política e Meracao nordestina para a amazônia durante o Estado Novo. **Revista de Sociologia e Política**, n. 9, 1997.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais**. Brasília, Embrapa, 1988.
- IBGE. Censo Demográfico. [S. l.], 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/608>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- IBGE. Censo Demográfico. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9514>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- IBGE. Cidade e Estados. [S. l.], 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/careiro-da-varzea.html>. Acesso em: 28 jul. 2024.
- IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.
- IPCC, 2023: Sections. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- LOIOLA, C. C. P.; SILVA, C. J. M. SILVA.; TAUIL, P. L. Controle da malária no Brasil: 1965 a 2001. **Rev Panam Salud Publica/ Pan Am J Public Health**, v. 11, n. 4, 2002.
- MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.
- PIANCENTI, C. A.; LIMA, J. F.; EBERHARDT, P. H. C. **Economia e Desenvolvimento Regional**. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299791978>.
- ROGERS, E. M. **Elementos del cambio social en America Latina: Difusion de innovaciones**. Bogotá: Ediciones Tercer Mundo, 1966.



SANTOS, G. M. dos; SANTOS, A. C. M. dos. A Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, 19 (54), 2005.

SCHULZ, T. **A transformação da agricultura tradicional**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1965.

SILVA NETO, B. **A internalização dos custos da transição agroecológica em sistemas agrários**. Porto Alegre: Editora Fi, 2021.

SILVA NETO, B. Abordagem sistêmica, complexidade e sistema agrários. In: MOTA, Dalva Maria da; SCHMITZ, Heribert; VASCONCELOS, Helenira Ellery M. (Org.). **Agricultura familiar e abordagem sistêmica**. Aracaju, EMBRAPA, 2005, p. 81-103.

SILVA NETO, B. Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários: uma interpretação baseada na Teoria da Complexidade e no Realismo Crítico. **Desenvolvimento em Questão**, janeiro-junho, vol. 5, n. 9, p. 33-58, 2007.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional.

