



É POSSÍVEL O ARVORECER DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL BIODIVERSO SUCESSIONAL NO ASSENTAMENTO INDAIÁ IV, AQUIDAUANA, MS?

Gabriel Loschiavo Cerdeira¹

RESUMO

O trabalho a seguir sintetiza as discussões em relação as potencialidades da implementação de agroecossistemas pautados no modelo agroflorestal biodiverso sucessional dentro do assentamento da reforma agrária Indaiá IV. Para isso, apresentamos uma revisão teórica sobre a agroecologia e as técnicas e características do manejo agroflorestal biodiverso sucessional, analisando seus possíveis desdobramentos socioambientais na área de estudo. Ao longo do texto esse esforço reflexivo é pincelado com as experiências vivenciadas pelo pesquisador no chão do assentamento junto a família do Lote 38. Possibilitando o desenho de dois tipos de canteiros agroflorestais adaptados à realidade local os quais poderiam ser implementados pelas famílias do Assentamento Indaiá IV, porém apesar das muitas benefícios que a transição para esse modelo possa acarretar o mesmo não é difundido na comunidade e enfrenta entraves sociais e econômicos para sua implementação experimental e posterior propagação caso obtenha sucesso em trazer melhorias aos colaboradores(as) camponeses do projeto.

Palavras chaves: Agroecologia, Pesquisa-ação e agrofloresta.

The following work summarizes the discussions regarding the potentialities of implementing agroecosystems based on the successional biodiverse agroforestry model within the settlement of the Indaiá IV agrarian reform. For this, we present a theoretical review on agroecology and the techniques and characteristics of successional biodiverse agroforestry management, analyzing its possible social and environmental consequences in the study area. Throughout the text, this reflective effort is painted with the experiences lived by the researcher on the settlement floor with the family from Lot 38. Enabling the design of two types of agroforestry beds adapted to the local reality which could be implemented by the families of the Indaiá IV Settlement, but despite the many benefits that the transition to this model can bring, it is not widespread in the community and faces social and economic barriers for its experimental implementation and further propagation if it is successful in bringing improvements to the project's rural collaborators.

Keywords: Agroecology, Research-action and agroforestry.

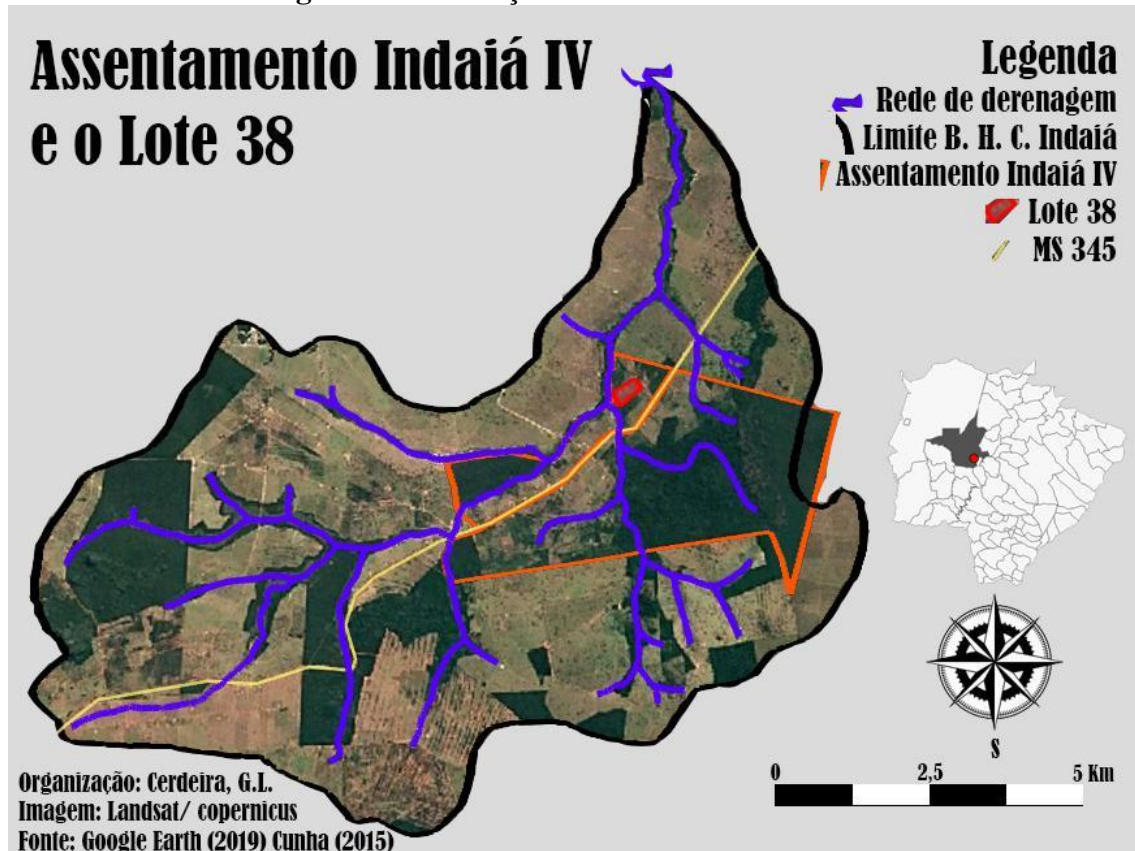
INTRODUÇÃO (JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS)

¹ Doutorando no programa de pós-graduação em Geografia da faculdade de ciência e tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente (UNESP-FCT) gacerdeira@hotmail.com



O artigo visa debater as possibilidades e desafios que envolvem o arvorecer de uma agricultura agroecológica, pautada no cultivo e manejo de sistema agroflorestal biodiverso sucessional no assentamento da reforma agrária Indaiá IV, o qual fica localizado no município de Aquidauana no Estado de Mato Grosso do Sul (ver **imagem1**).

Imagem 1: Localização do Assentamento Indaiá IV



O assentamento Indaiá IV faz parte de um complexo de assentamentos que foi criado em 2009 a partir da desapropriação da Fazenda Indaiá. Esse processo atendeu 253 famílias, que foram divididas em quatro grupos, organizados por sindicatos e movimentos sociais. Assim, o Indaiá I é vinculado à CUT, o Indaiá II à FAF, o Indaiá III à FETAGRI e o Indaiá IV ao MST (AVILA, 2018).

Na área do Assentamento Indaiá IV, foram assentadas 51 famílias, em lotes que possuem em média 11 hectares. A área total do assentamento é de aproximadamente 1636 hectares, dos quais 996 hectares compreendem a soma das áreas de proteção permanente, reservas legais e reservas remanescentes

Com base no levantamento feito pela AGRAER em 2012, a população total do Assentamento Indaiá IV é de 117 pessoas, sendo 61 homens e 56 mulheres. A maior parte da população do Complexo de Assentamentos Indaiá está dentro da faixa etária economicamente ativa, isto é, possuem entre 14 e 60 anos (JÓIA; LÚCIO, s.d.).

Até o momento das famílias que foram assentadas, 35 permanecem resistindo na terra e 16 lotes estão sobre posse de pessoas que não fazem parte do grupo inicial de assentados.

Os dados levantados pela AGRAER (2014) demonstram que a soma da renda média mensal das famílias assentadas é igual a R\$ 35.139. Esse montante é constituído



principalmente por três fontes, que, somadas, correspondem a 71,64% do total, a saber: aposentadoria (38%), venda de produtos agropecuários (22,52%) e programas de assistência governamental (11,12%).

Esses dados corroboram a interpretação feita por Ávila (2018), que defende que “apenas os assentados que têm uma entrada alternativa à produção agropecuária, como aposentadoria rural ou outras formas de transferência de renda, conseguem sobreviver” (ÁVILA, 2018, p.1). Isto é, as famílias que recebem aposentadoria e auxílios do governo tendem a permanecer no lote, pois possuem um complemento da renda, enquanto as que não têm acesso a esses recursos tendem a desistir dos lotes, tendo em vista a dificuldade de tirar os proventos necessários à sobrevivência somente da produção agropecuária, principalmente nos primeiros anos no assentamento, quando a infraestrutura, a assistência técnica e o acesso a crédito é menor.

A baixa renda mensal torna mais difícil o investimento em melhorias na infraestrutura do lote e na produção por parte dos(as) assentados(as) e dificulta o acesso ao perímetro urbano, devido aos custos do deslocamento.

Vale ressaltar que o assentamento Indaiá IV, é acessado pela estrada MS 345, saindo da região norte da zona urbana do município de Aquidauana. O percurso do centro da cidade até o Lote 38 possui cerca de 47 km e, de carro, o trajeto dura aproximadamente uma hora em estrada de terra com condições precárias de circulação, principalmente quando do período de chuvas.

A venda de produtos agropecuários, responsável por 22,52% da renda mensal do Assentamento Indaiá IV, envolve principalmente a produção e comercialização de abacaxi, mandioca e a venda de novilhos e frango caipira.

Esse quadro vem passando por um processo de diversificação e ampliação, graças a assistência técnica do SENAR e o acesso de alguns camponeses ao PNAE, conquista que com certeza vai melhorar a renda média mensal da população do Assentamento Indaiá IV.

Sendo assim, luta da comunidade permanece mesmo após a conquista da terra, uma vez que novos percalços vem sendo enfrentados, como dificuldades associadas à infraestrutura social e produtiva (ÁVILA, 2018).

Entre os desafios identificados destacamos: falta de apoio financeiro, ausência ou pouco recurso monetário para investir na produção, baixa qualidade do solo, falta de água durante o período de estiagem e a presença da aplicação de técnicas agrícolas degradantes do solo e da água, haja visto o fato de existirem assentados(as) que utilizam agrotóxicos em seus roçados, fazem queimadas e cultivam sem cobertura do solo.

O fato do assentamento estar em uma região de macrotipo climático Tropical do Brasil Central, com três meses de seca, resulta em um quadro de déficit hídrico durante os meses de inverno, configurando uma situação de insegurança hídrica por parte das famílias assentadas e dificultando a produção sem investimento em irrigação.

Apesar desse quadro, o lote 38 do Assentamento Indaiá IV, apresenta alguns canteiros com sistema de irrigação devido a captação de água da cabeceira de um tributário do córrego indaiá, que por enquanto ainda apresenta água mesmo nos meses de estiagem.

Contudo, é necessário frisar, que a presença dessa captação, não exclui o risco de diminuição da oferta da água a médio longo prazo em decorrência das alterações na paisagem regional, devido ações de desmatamento, ou até mesmo em consequência da emergência climática atual que pode significar períodos de estiagem mais longos e intensos.



A dificuldade envolvendo o preparo do terreno para o plantio abrange a presença de solos distróficos, o que torna a calagem fundamental ao cultivo de muitas plantas (CUNHA, 2015). Outro ponto problemático em relação aos solos é o fato de ser recorrente a existência de solos quartzarênicos distróficos, e latossolos vermelhos distróficos, sendo o primeiro suscetível aos processos de lixiviação e erosão, tornando essencial o manejo adequado para manutenção do uso do solo para produção agrícola a médio e longo prazo (CUNHA, 2015).

Nesse contexto, o manejo inadequado dos recursos naturais disponíveis no assentamento pode resultar na inviabilidade da produção e da permanência da população camponesa nas terras conquistadas, o que reforça a necessidade do desenvolvimento de atividades sustentáveis que partam de um planejamento adequado à realidade local, que possibilite a permanência e a melhoria da qualidade de vida da população assentada.

Diante do exposto, esse artigo investiga os motivos que tornaria interessante a substituição de áreas de pastagens degradadas predominantes no assentamento por agroecossistemas sustentáveis de baixo custo, planejados com base na agroecologia, apresentando uma proposta de sistema agroflorestal biodiverso sucessional elaborado a partir da vivência no Lote 38 no Assentamento Indaiá IV.

Fomentar a transição agroecológica e a implementação de agroecossistemas florestais biodiversos no complexo de assentamentos Indaiá é fundamental, pois esse processo possui o potencial de mitigar problemas ambientais, gerar recuperação de solos e favorecer a proteção dos recursos hídricos, ao mesmo tempo em que possibilita a diversificação da produção, geração de renda e a garantia da segurança alimentar na área do assentamento

APORTE TEÓRICO

A luta camponesa não é somente pela conquista da terra, tendo em vista que a realidade no chão do assentamento muitas vezes não é fácil. Contudo, a experiência de transição agroecológica tem surgido como uma alternativa para a permanência dos assentados na terra (CONCEIÇÃO, 2016; CUNHA, et al. 2018).

A agroecologia enquanto prática e movimento social vem se territorializando, principalmente por meio do trabalho dos camponeses e povos indígenas que buscam formas de re-existência, garantindo segurança alimentar, geração de renda e autonomia.

É importante destacar que a agroecologia, na qualidade de ciência, já dava seus primeiros passos na primeira metade do séc. XX, em decorrência de estudos interdisciplinares que envolviam conhecimentos da Agronomia e da Ecologia na busca do desenvolvimento de agroecossistemas sustentáveis (HECHT, 1993, IHA, 2017).

O manejo dos recursos produtivos de forma agroecológica leva em consideração: a) diversificação da produção no tempo e no espaço, considerando suas três dimensões comprimento-largura-altura, desenhar manejos que podem ser de policultivo, sistemas agroflorestais ou sistemas mistos de plantio/criação, buscando sempre favorecer a diversidade genética e um zoneamento regional; b) fomentar a reciclagem dos nutrientes e da matéria orgânica, por meio do uso da biomassa de plantas, biomassa animal e compostagem dos resíduos orgânicos. c) a regulação biótica por meio do controle biológico natural e artificial, utilizando caldas orgânicas, negando o uso de agrotóxicos sintéticos, também considerando importante o emprego da capina seletiva (ALTIERI, 2005).

Praticar a transição agroecológica envolve a observação dos ciclos e características do ambiente, buscando por meio das técnicas e tecnologias agroecológicas



usar os processos biogeoquímicos em favor do desenvolvimento de agroecossistemas, que, minimizando a necessidade de insumos e recursos financeiros externos, possibilitam a diversificação e ampliação da produção aplicando um uso consciente dos recursos locais, respeitando e trabalhando em favor da produção, reutilização e reciclagem dos nutrientes, solo e água dentro da área de manejo.

Dessa forma os agroecossistemas agroecológicos condizem com uma agricultura que favorece os processos, trabalhando no sentido de dinamizar o funcionamento dos ciclos biogeoquímicos que possibilitem a recuperação do ambiente por meio dos recursos locais e indo no caminho oposto do modelo agrícola-agrário moderno-colonial baseado em insumos que de forma recorrente necessita importar matéria e energia de outros locais para continuar produzindo (GOSTCH 1995, 1997 e 2015).

A agroecologia pressupõem a construção de agroecossistemas que rompem com estabelecido pelo modelo da revolução verde, o agronegócio e a produção de commodities para o mercado externo (CUNHA, 2017).

Intrínseca as comunidades tradicionais e camponesas a agroecologia é centrada na produção de alimentos e recursos a serem escoados principalmente nos mercados e feiras locais, podendo em muitas casos estar associadas as redes de economia solidária.

No lote 38, é possível identificar o esforço da família camponesa para concretizar o processo de transição agroecológica, isso fica evidente ao observarmos o abandono do uso de adubos químicos e agrotóxicos, possuindo na atualidade canteiros de produção de hortaliças que são comercializadas diretamente na cidade, em cestas ou no PAA.

Além disso, substituíram a queima de matéria orgânica por compostagem, começaram a fazer a cobertura do solo com biomassa e passaram a investir mais na formação de pomares do que em reforma de pastagens para engorda do gado de outros produtores, o que vinha implicando em exposição do solo causando o surgimento de sulcos decorrentes da ampliação de processos erosivos.

Os pontos descritos demonstram aproximação com os elementos básico de um agroecossistema agroecológico, os quais buscam: a) independência de insumos externos, adubos químicos e agrotóxicos; b) favorecer o uso de recursos renováveis e locais; c) reciclagem de nutrientes; d) uso de plantas nativas, policultura, diversidade funcional e genética; e) planejamento de sistemas adaptados às condições locais; f) incentivo à preservação e proliferação de sementes crioulas; g) estabelecimento de consórcios entre plantas; h) geração de serviços ambientais; i) valorização do etnoconhecimento e saberes locais; j) fomento à segurança alimentar, geração de renda, agricultura familiar, acesso e permanência na terra; k) reconhecimento do papel dos mutirões e formas tradicionais de trabalho. (HECHT 1993; EMBRAPA, 2005).

Atualmente existem muitas técnicas desenvolvidas no âmbito da agroecologia, as quais muitas vezes devem ser adaptadas aos diferentes contextos locais onde estão sendo aplicadas, não podendo ser tratadas como modelos universais.

Dentre os conhecimentos da agroecologia que ainda não são aplicados no lote 38 que possuem potencial de diversificar a produção gerando serviços ambientais e protegendo os recursos naturais destacamos os sistemas agroflorestais biodiversos sucessionais regenerativos.

Agroflorestas são agroecossistemas compostos por plantas de diversos estratos e que possuem ciclo de vida variado, apresentando espécies perenes de vegetação lenhosas em associação com cultivos agrícolas, favorecendo a formação de uma floresta e seus respectivos serviços ambientais com produção de alimentos.

Esse sistema de cultivo não é uma novidade, seu desenvolvimento remete ao saber das comunidades tradicionais, diversos povos originários do território nacional manejam



a floresta e a séculos sabem produzir em sistemas agroflorestais, serve de exemplo o manejo do cerrado realizado pelos kayapos e Terenas ou os saberes e práticas do Yanomamis (IHA, 2017; CERDEIRA, 2020).

A pratica de sistemas agroflorestais tornaram-se minoritárias no Brasil, tendo em vista as transformações ocorridas no campo brasileiro ao longo da história, desde a imposição violenta do modelo de platations ainda no período colonial.

Aqui utilizamos a expressão agrofloresta biodiversas, pois estamos tratando de sistemas complexos, nos quais são introduzidos várias espécies, sendo diferente do modelo agroflorestal que começa a aparecer em empreendimentos do agronegócio, pautados no consorcio de poucas espécies de plantas, como o modelo eucalipto, grãos e pastagem.

Sendo assim, o modelo de agrofloresta que defendemos parte da busca pela diversificação máxima de cultivares que sejam de interesse da família camponesa, partindo da satisfação de suas necessidades alimentares bem como geração de excedente que pode ser comercializado no mercado local.

Aqui o papel da diversidade é fortalecer a segurança alimentar ao mesmo tempo estabelecer consórcios que propiciem trocas sinérgicas entre as plantas inseridas no desenho do manejo, dando preferência por escolher cultivares que sejam adequados para as condições ambientais do terreno no qual será inserida.

Essa diversidade deve levar em conta o processo de sucessão e do tempo de permanência de cada cultivar no sistema, uma vez que no início do cultivo são inseridas plantas de ciclo curto que permanecerão poucas semanas no manejo, gerando hortaliças e grãos, ao mesmo tempo em que cria condições microclimáticas favoráveis ao crescimento das plantas de ciclo longo, as quais vão sobreviver muitos anos no sistema gerando frutos e madeira para a família camponesa (REBELLO, 2018).

A lógica da sucessão de cultivares no agroecossistema, é inspirada na dinâmica de sucessão ecológica, e possui como objetivo transformar um ambiente degradado, com solo estéril, baixa umidade e compactado, em um ambiente abundante no qual o solo constantemente coberto por biomassa resultante das podas do sistema e de outras atividades dentro do lote, passa ao longo do tempo a se tornar mais permeável, com aumento da atividade biótica nos primeiros centímetros do solo e com a formação de uma rizosfera e microriza mais densa e extensa.

Evidentemente o tempo, aqui expresso não é o do capitalismo urbano-industrial de produção incessante de mercadorias, muito menos o da internet e da comunicação em dias de aprofundamento do processo de globalização. Aqui se faz valer o tempo dos ciclos biogeoquímicos, envolvendo uma trajetória de anos de investimento de esforço e afeto no trabalhar a terra, na repetição diárias de manejos e aplicação de técnicas que vão do cultivo a poda.

Não há solução imediata, mas um trabalho de longo prazo que oferece seus primeiros resultados no primeiros 120 dias com a colheita das primeiras hortaliças e grãos, partindo de uma interação muito sensível e intensa entre agricultor(a) e agroecossistema.

Se por um lado a espera, o tempo longo e o trabalho intenso que o modelo agroflorestal biodiverso sucessional envolve possa tornar o manejo pouco atrativo, o ganho resultante do desenvolvimento do agroecossistema ao longo da sucessão tornar esse modelo mais interessante, uma vez que com o passar do tempo e o crescimento do estrato arbóreo, além dos alimentos, haverá a formação de dois recursos essenciais para atividade agrícola a nutrição do solo e o aumento da disponibilidade de água. Esses



recursos a cada dia passam a ser mais importantes devido a emergência climática e a crise ambiental em que a humanidade vive nesse primeiro quarto do século XXI.

O solo torna-se mais rico em nutrientes, uma vez que o aumento constante da biomassa cobrindo o solo diminui a erosão por salpicamento e a laminar, também favorecendo o desenvolvimento da ciclagem de nutrientes, essa cobertura somada ao sombreamento das plantas diminui a temperatura do solo e a perda de umidade o que garantindo a geração de um horizonte orgânico rico em vida e nutrientes. Além disso a introdução de plantas de adubação verde em várias etapas da sucessão propicia a disponibilização de nitrogênio no solo.

Por sua vez a conservação dos recursos hídrico, resulta da redução da velocidade do escoamento superficial da água, aumento da taxa de infiltração no solo e permite a formação de um microclima que atenua a necessidade de irrigação, tendo em vista que o solo coberto com biomassa e com rica atividade biótica torna-se mais poroso e passa a perder menos umidade devido a incidência direta de raios solares e o contato com correntes de vento de ar seco (ALTIERI, 2012). Esses aspectos auxiliam na recarga do lençol freático e no crescimento do volume de água disponível no solo.

A conservação do solo e da água somados a ampliação da biodiversidade com a inserção de plantas nativas permite que esse seja compreendido como um sistema regenerativo, pois dentro desses agroecossistemas abundante evidentemente ocorre o processo de ampliação da quantidade e a diversidade de flora, mas também será ampliada a presença da micro e da macro fauna, entre elas abelhas polinizadoras e aves dispersoras de sementes que geram serviços ambientais essenciais a atividade da agricultura.

Na contramão do modelo da revolução verde que é pautado em tecnologias derivadas da indústria da guerra em que a biodiversidade é vista como inimiga a ser combatido com veneno e morte, na agrofloresta biodiversa sucessional regenerativa a ampliação da vida é essencial, e no aumento da biodiversidade encontra-se parte da solução para evitar problemas com doenças e a ocorrência de plantas e animais que prejudicam os cultivares, pois a diversidade torna o agroecossistema mais resistente.

Alimentos, serviços ambientais e conservação dos recursos naturais são os resultados esperados do manejo adequado de uma agrofloresta biodiversa sucessional regenerativa, porém além do trabalho e do tempo o sucesso desse agroecossistema envolve um insumo fundamental o conhecimento (PASSINI, 2017).

Então o agricultor(a) envolvido nessa atividade deve dedicar-se a estudar as características das plantas e ambiente, e na observação cotidianas ir adaptando o sistema conforme as necessidades identificadas ao longo do manejo e introdução ou reforma de áreas de cultivo. A qualificação e formação técnica podem ajudar nessa etapa, bem como o diálogo com os saberes tradicionais e dos(as) camponeses(as) mais experientes.

Tendo em vista que a convivência e as conversas ao longo dos últimos três anos com a família do lote 38, apontam para o desejo de permanência no chão do assentamento e da sobrevivência com base na renda da terra, somada as características do solo e clima, defendemos que a implementação de áreas desse tipo de agroecossistema poderiam beneficiar as pessoas e o ambiente do Assentamento Indaiá IV.

Ressaltamos que a maior parte dos recursos necessários para o desenvolvimento de uma agrofloresta podem ser obtidos ao longo do tempo dentro do assentamento, uma vez que: a) plantas, mudas e sementes podem ser reproduzidas a partir da biodiversidade já presente nos quintais das famílias camponesas; b) a biomassa para cobrir inicialmente os canteiros agrofloretais podem ser gerados por meio do cultivo de adubação verde como o feijão guandu e/ou crotalaria, ao mesmo tempo que a poda do capim brachiaria presente nas pastagens também servem como uma excelente cobertura vegetal para o solo.



c) a cama de palha da criação de galinhas e o esterco bovino servem para potencializar a compostagem gerando um bom adubo orgânico e caldas para fertilização do solo; d) o uso de técnicas, como o bokashi, possibilita a coleta de fungos e microrganismo benéficos ao solo e pode ser feita com recursos caseiros, a captura desses organismo pode ser feita com arroz cozido nas serapilheiras das áreas de floresta de galeria do assentamento.

O uso intenso dos recursos locais é a chave para tornar esse tipo de agroecossistema viável financeiramente, uma agrofloresta não precisa nascer da compra de centenas de mudas, ou da adubação de dezenas de hectares, essas podem surgir do esforço coletivo, comunitário e solidário, no suor do trabalho visando dinamizar aos processos ambientais arvorecendo e (trans)forma vidas.

Evidentemente que existindo recursos financeiros, o investimento em tecnologia pode facilitar o manejo, o uso de motocultivadores, triturador de biomassa, serras elétricas e outros equipamentos, podem ajudar a dinamizar o processo produtivo, porém em uma situação de recursos financeiros limitados, como é o caso do Assentamento Indaiá IV, o agroecossistema proposto pode ser gestado com base nas ferramentas mais simples, comumente acessíveis as famílias camponeses: a enxada, o facão, tesoura de poda e cavadeira.

Em síntese a agroflorestal biodiversa sucessional regenerativa aqui proposta, é desenhada respeitando os princípios da agroecologia e com influência dos princípios da agricultura sintrópica (GOSTCH 1995, 1997 e 2015; NETO et al., 2016; PASSINI, 2017; REBELLO, 2018).

A agricultura sintrópica é centrada

na tentativa de harmonizar nossas atividades agrícolas com os processos naturais dos seres vivos, a fim de produzir um nível ideal de diversidade e quantidade de frutos, sementes e outros materiais orgânicos de alta qualidade, sem o uso de insumos como fertilizantes, pesticidas ou maquinário pesado. O Objetivo é encontrar as condições em que cada planta se desenvolve melhor e aproximar nossos sistemas agrícolas do ecossistema natural do local, em qualquer situação. Portanto, trata-se do oposto da agricultura moderna, em que o homem tenta adaptar plantas e ecossistemas as “necessidades” da tecnologia (GOTSCH, 1996)

O termo agricultura sintrópica foi cunhado em 2013 por Ernest Gotsch e não surgiu dentro da academia, apesar de ter um aporte teórico que dialoga com o conhecimento científico. A formulação da agricultura sintrópica resulta principalmente das vivências de Ernest enquanto um agricultor que buscou na prática elaborar sistemas agroflorestais regenerativo (PASINI, 2017).

Inicialmente Ernest Gotsch trabalhava com melhoramento genético na instituição estatal *FAP Zürich-Reckenholz*², descontente, passou a plantar em áreas arrendadas na Suíça e Alemanha, onde obteve sucesso ao experimentar plantios consorciados e com base na agricultura ecológica. Os bons resultados geraram convites para trabalhar na Namíbia e Costa Rica, onde teve contato com diferentes realidades.

A vivência na América Central parece ter influência diretamente na forma de pensar a agricultura, em seu trabalho “o renascer da agricultura” escrito em 1996, ao aborda o funcionamento do modelo de agrofloresta sucessional regenerativa, descreve com detalhes a forma de manejo das populações indígenas ameríndias. Deixando claro,

² Atualmente a empresa agroscope



as conexões existentes entre sua concepção de agricultura e a observação e análise das técnicas indígenas (GOSTCH, 1996).

Dessa forma, consideramos importante reconhecermos que a agricultura sintrópica foi elaborada por meio de um diálogo de saberes, ao modo que não podemos negar a importância do conhecimento de populações tradicionais nesse processo.

Com forte influência da teoria de sistemas, o termo sintrópica, faz alusão a um sistema no qual o balanço de matéria e energia seria positivo, pois resultaria em um aumento da abundância de vida e de recursos.

Entre os princípios da agricultura sintrópica que podem ser aplicados na introdução de agroecossistemas agroflorestais estão: a) Maximizar a fotossíntese, resultante do plantio em alta densidade, com arranjos estratificados e girados; – Arranjos estratificados; b) sucessão ecológica, onde ocorre a busca por aumentar a biodiversidade e dos serviços ambientais ao longo do tempo; c) cobertura constante do solo com biomassa e plantio adensado, preparando e arando solo somente no início do ciclo, aplicando pó de rocha e realizando calagem quando necessário. d) constante realização de poda e capina seletiva, permitindo a geração de biomassa verde para cobertura do solo e ampliando a oferta de luz nos estratos mais baixos do agroecossistema; e) concentrar energia, isto é privilegiar manejos intensivos em pequenas áreas e não extensivos aumentando o custo e dificultando o cuidado adequado, iniciar o manejo em áreas menores que podem ir se expandindo ao longo do tempo conforme o sucesso do agroecossistema e o interesse e capacidade de trabalho da família campezina; f) entender o funcionamento e o papel de cada planta no sistema, cabendo ao agricultor(a) saber qual planta atrai polinizadores ou diminui atuação de nematoides do solo, nesse sistema a biodiversidade é funcional e procura favorecer relações sinérgicas dentro do policultivo. h) atenção aos bioindicadores, ou seja, verificar como plantas e animais interagem no agroecossistema e de que forma podem apontar para necessidade de manejo (NETO et al., 2016; REBELLO, 2018).

Destacamos, que a agrofloresta biodiversa sucessional regenerativa com influência da agricultura sintrópica, pode trazer benefícios as famílias camponesas que lutam para permanecer na terra, porém não propomos aqui uma solução mágica aos diversos problemas enfrentados para quem reside no chão do assentamento, essa pode ser mais uma estratégia entre um conjunto de ações realizadas por essas pessoas que buscam concretizar a vida da e na terra.

A vivência no chão do assentamento nos permitiu ver as dificuldades, mas sobretudo, a força de vontade e a criatividade para estabelecer parcerias e caminhos para garantir a manutenção da família do lote 38, toda vez que chegávamos na comunidade algo novo havia sido feito ou planejado.

Não podemos deixar de pontuar que os limites de agroecossistemas, muitas vezes não é ambiental, mas sim político, econômico e social (HECT, 1993). No final das contas, ao viver com a família assentada, percebemos que mesmo com dificuldades o cultivar a terra que é uma etapa cansativa, pode ser prazerosa e viável, por sua vez escoar a produção, estabelecer parcerias e receber o devido apoio da prefeitura, estado e governo federal parecem uma missão bastante penosa.

Apesar disso, a comunidade organizada do assentamento tem pressionado a prefeitura municipal para realização de uma feira de produtores do assentamento, bem como conseguiram desenvolver uma profícua parceria com o SENAR que tem diversificado a produção e ajudado na qualificação das famílias. Outro ponto essencial foi a conquista do DAP, o posterior acesso ao PRONAF e a comercialização de parte da produção via PNAE e PAA.



Porém, nos últimos anos, vemos que muitas políticas públicas de apoio à agricultura familiar, passaram a ter um menor financiamento e alguns casos foram descontinuadas, uma vez que após o golpe de 2016, com o início do governo Temer, vemos avançar o processo de desconstrução das políticas de apoio à agricultura familiar, quadro que vem se agravando na gestão Bolsonaro, com a eliminação do CONSEA e constantes ameaças ao PAA (GUÉNEAU, et.al. 2019).

Isto posto, destacamos que a consolidação da transição agroecológica e a implementação de agroflorestas biodiversas sucessionais e regenerativas no assentamento Indaiá IV, devido aos serviços ambientais que podem gerar, bem como a abundância de alimentos e recurso que propiciam, deveria ser tratada como uma política de interesse público contando com o apoio e o esforço de diversas instituições garantindo suporte as famílias camponesas e garantindo canais de escoamento da produção.

METODOLOGIA

Esse artigo resumiu parte dos resultados da dissertação de mestrado produzida pelo autor e que teve como base metodológica a pesquisa-ação, um estudo que desenvolveu um trabalho participante e engajado, junto aos camponeses do assentamento, principalmente a família do lote 38 (CERDEIRA, 2020).

É necessário reiterar que, para a realização dessa pesquisa-ação, a participação dos(as) assentados(as) foi fundamental, uma vez. A cooperação em pesquisa-ação deve ser compreendida como “quando um pesquisador consegue que alguém concorde em participar de seu projeto, a pessoa que coopera trabalha como parceiro sob muitos aspectos (uma vez que é regularmente consultado)” (Tripp, 2005, p.455).

Os trabalhos de pesquisa-ação são geralmente compostos de um ciclo metodológico constituído por: planejamento/diagnóstico; ação/implementação do projeto; descrição/monitoramento; e avaliação (ENGEL, 2000; TRIPP, 2005).

Sendo assim, na pesquisa-ação, “a solução de problemas, por exemplo, começa com a identificação do problema, o planejamento de uma solução, sua implementação, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia” (TRIPP, 2005, p. 446).

Ao longo da realização dessa pesquisa-ação uma das propostas apresentadas pelo autor para a comunidade foi a aplicação de uma área experimental de manejo agroflorestal biodiverso sucessional, apesar de ser visto como algo interessante pela família do lote 38, essa proposta não foi implementada devido alguns problemas que investigamos nesse artigo.

A PROPOSTA DE MANEJO

A região do Complexo de Assentamentos Indaiá apresenta pastagens degradadas, que podem ser recuperadas com a implementação de agroflorestas biodiversas sucessionais regenerativas de baixo custo.

Contudo, é necessária a organização dos assentados, bem como a realização de cursos de qualificação na área da agroecologia e sistemas agroflorestais. Ressaltamos que as condições do solo e a falta de água em alguns lotes do assentamento podem dificultar esse processo.

Devido às condições locais, os agroecossistemas desenhados para o Indaiá IV podem envolver o uso consorciado das seguintes plantas, que são resistentes a condições adversas: a) para adubação verde: feijão de porco, feijão guandu, crotalaria, mamona, margaridão; b) para alimentação: mandioca, abóbora, milho, abacaxi, bananeira,



cebolinha, salsinha, couve, rúcula e c) para fins diversos: variedades de ipê, aroeira pimenteira, amoreira, baru.

Os cultivares selecionados para o sistema, apresentam características relevantes para comunidade e podem ser consorciados sem prejuízos a produção. Destacamos o caso do abacaxi, fruto de cultivo muito difundido no assentamento, o qual é bem adaptado as condições edafoclimáticas da região, mesmo assim as famílias assentadas precisam cobrir os frutos para evitar a queima solar quando o cultivo é feito no modelo de monocultura, por sua vez quando cultivado em sistemas agroflorestais, devido a presença de plantas de estratos mais altos gera um sombreamento, dispensando a cobertura manual com papel.

Outro alimento muito comum no assentamento é a mandioca, planta muito usual nos primeiros ciclos de sistema agroflorestais, muitas vezes consorciada com o feijão de porco, a mandioca é essencial a segurança familiar das famílias e o excedente pode ser comercializado. Além de sua importância econômica e social, esse cultivar resiste bem ao período de estiagem e dispensa a necessidade de adubação para produzir. Observando esses aspectos consideramos essencial inserir a mandioca no sistema agroflorestal proposto.

O feijão guandu foi escolhido por ser uma planta de adubação verde, gerando bastante biomassa para cobertura do solo e possuindo um sistema radicular pivotante que pode ajudar na descompactação do solo e no aumento da infiltração da água da chuva. Caso queira a família também pode usar esse cultivar para produção fortalecer a segurança alimentar devido ao valor nutricional do feijão produzido por essa planta.

De forma semelhante ao feijão guandu, o eucalipto foi selecionado para propiciar a produção de biomassa, seu sistema radicular também tem a importante função de captar água do solo gerando sempre copas verdes, mesmo em períodos mais secos, que ao ser podada e usada como cobertura morta, além de proteger e adubar vai liberar uma parcela de umidade para o solo. Apesar de não gerar alimento, essa planta pode gerar outro recurso fundamental para as famílias camponesas, uma vez que a madeira pode ser utilizada para melhorias no próprio lote ou até mesmo comercializadas.

Para as plantas do futuro foram selecionadas plantas nativas com potencial para produção da atividade extrativista como o Baru ou para geração e comercialização de madeira, focando sempre em espécies nativas regionais.

Pensando em círculos curtos, ou seja, garantir a produção de alimento e fonte de renda nos primeiros meses do manejo, projetamos a inserção de plantas recorrentes no assentamento, como o milho e o feijão de arranque.

No sistemas propomos a inclusão de bananeiras e mamoeiros, apesar de serem plantas mais exigentes de água, por isso devem dar favorecem a cultivares regionais aclimatados as condições locais e que conseguem sobreviver no ambiente do assentamento mesmo que recebendo regas esporádicas. Para além dos frutos, esse cultivares foram inseridos no desenho uma vez que o plantio da bananeira gera significativa quantidade de biomassa, conservando água em seu pseudocaule, propiciando o acúmulo de água no agroecossistema, por sua vez a raiz pivotante do mamoeiro ajuda no processo descompactação do solo, caso o cultivar apresente dificuldade de crescimento devido à falta de água, o mesmo pode ser substituído pela mamona a qual cumprira a função de descompactar o solo, gerar biomassa e ocupar o estrato emergente gerando uma sobra leva no sistema.

Destacamos que esse sistema poderia ser implantado aos poucos, gerando a continuidade dos ciclos produtivos, dentro da área de um hectare poderíamos ter a ocorrência de quatro períodos de cultivo com duzentos e cinquenta metros quadrados. Havendo sucesso no primeiro hectare plantado o sistema poderia ir se espalhando,



crescendo com o passar do tempo, podendo sempre incluir novas plantas de interesse das famílias campestinas, desde que adaptadas as condições ambientais locais.

A médio e longo prazo com o crescimento do sistema agroflorestal e consequentemente dos serviços ambientais e da conservação da água no solo, a família campestina pode inserir plantas mais exigentes de sombra e água, as quais muitas vezes não possuiriam sucesso nas condições atuais de solo exposto e incidência direta de sol vigente na atualidade.

Isto posto, não podemos deixar de pontar que a transição agroecológica e a recuperação de áreas degradadas com sistemas agroflorestais exigem mão de obra, experimentação e estudo, haja vista a necessidade constante de manejo. Aplicando as técnicas de forma adequada, os(as) assentados(as) podem começar a colher alimentos dentro dos primeiros seis meses de manejo.

Com a continuidade do trabalho ao longo de tempo, os resultados esperados são: a) aumento da produção; b) diversificação dos recursos produzidos; c) ampliação dos serviços ambientais; d) geração de um agroecossistema abundante.

Por consequência, resolvemos desenhar uma proposta de dois tipos de canteiros para uma agrofloresta biodiversa sucessional que poderia ser experimentada no Assentamento Indaiá IV. O desenho proposto tem como base o diagnóstico realizado previamente, e os trabalhos de Lotufo Jr., Trevelin, 2019, e Neto et al., 2016 (**Imagem 2**).

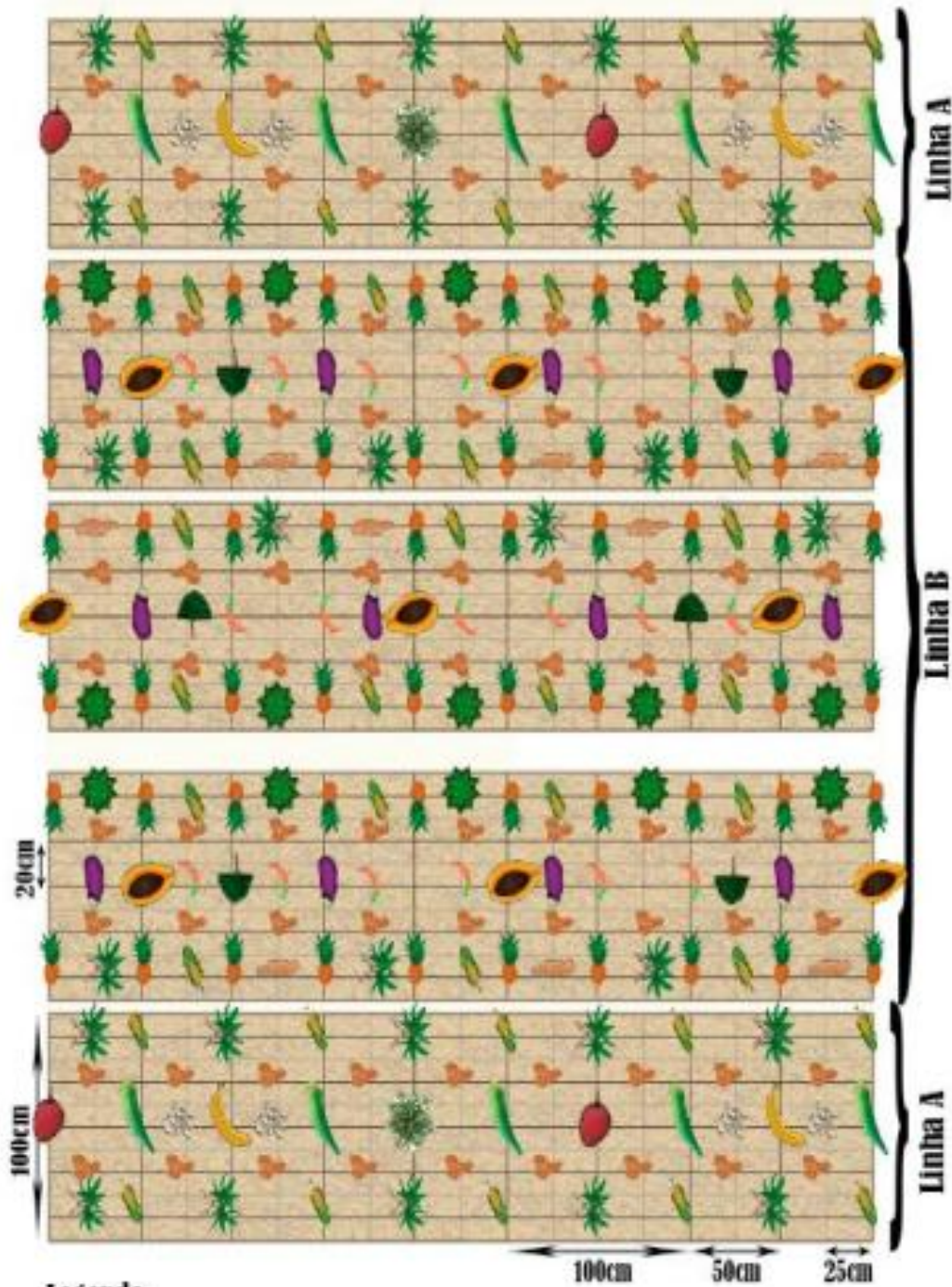
A vivência junto à família do lote 38 demonstrou o potencial da agricultura campestina, uma vez que essa família está constantemente buscando organizar a comunidade para melhorar a produção e fazendo melhorias e transformações em seu lote. Com base no observado, acreditamos que em médio/longo prazo, essas pessoas podem produzir diversos recursos partindo de um manejo agroecológico.

Porém, até o momento não foi possível o plantio de uma experimental de meio hectare como proposto, para identificarmos a viabilidade do agroecossistema apresentado.

LIMITES DA PROPOSTA

O desenho desenvolvido acabou não sendo implementado na área de estudo, primeiramente por limites financeiros e logísticos que dificultaram a concretização da ação. Durante o período de diagnóstico os trabalhos de campo eram realizados semanalmente com apoio logístico da UFMS-CPAq, porém em meio a pesquisa o pesquisador teve o acesso ao transporte negado pela instituição devido a alegação de restrições orçamentárias, isso no contexto das constantes ameaças de cortes proferidas pelo governo federal ao longo de 2019, o que colocava em risco a própria manutenção das atividades do campus.

Imagem 2: Proposta de canteiros para implementação de agrofloresta biodiversa sucessional regenerativa no assentamento Indaiá IV



Legenda:

- | | | | | |
|-----------|----------------|-----------|--|-----------|
| Milho | E. de arranque | Quiabo | Frutifera | Mamoeiro |
| Mandioca | E. de porco | Bananeira | P. do futuro | Eucalipto |
| Beringela | E. Guandu | Pimenta | Org: Cerdeira, G.L.
Fontes: NETO et. Al, 2016; Lotufo Jr., Trevelin, 2019 | |

O pesquisador com ajuda do orientador e colegas conseguiu manter a realização dos trabalhos de campo, porém com uma frequência menor, isso foi determinante, pois o processo de aplicação de uma área experimental de um sistema agroflorestal exigiria a



presença muito recorrente no assentamento seja para ajudar no trabalho braçal bem como ajudar a pensar o manejo do sistema em diálogo com a família do lote 38.

Nessas condições essa ação ficou inviável, e com base no negociado com a família do lote 38 o pesquisador passou a dedicar-se mais na concretização da ação de implementação de uma rede de comercialização dos alimentos em transição agroecológica produzidos por famílias do assentamento indaiá IV.

Evidentemente esses não são os únicos aspectos que dificultariam a concretização dos sistemas agroflorestais dentro da área do assentamento, uma vez que apesar do interesses dos assentados nessa forma de manejo e na diversificação do cultivos plantados no lote, ficou evidente certo receio com aplicação de uma nova forma de manejo, principalmente em relação a produtividade do mesmo e do seu respectivo “sucesso”, ocorrendo o medo de investir muito energia em algo que não daria retorno.

Contudo, mesmo com esse receio a família do lote 38 estava disposta a disponibilizar parte do lote para o experimento, desde que a universidade auxiliasse na implementação e manutenção do agroecossistema implantado, o que não foi possível desenvolver dentro do período de estudo do mestrado.

O domínio das técnicas e do conhecimento associado a implementação desses sistemas agroflorestais biodiversos sucessionais também é um entreve que pode ser superado com cursos formativos, realização de visita a áreas de sistemas agroflorestais consolidadas, metodologia campesino a campesino. Sempre partindo de uma visão que respeite a ecologia de saberes, valorizando o conhecimento da família camponesa e buscando agregar com os conhecimentos gerados dentro da academia e por outros camponeses.

O investimento financeiro inicial para preparo do solo e adubação com pó de rocha e calagem, também podem afastar as famílias desse tipo de agroecossistema. Porém, o modelo aqui proposto pode ser construído com base no trabalho comunitário, dos recursos disponíveis, lembrando que mudas e sementes podem ser replicadas, bem como trocadas e o assentamento possui um trator compartilhado pelas famílias camponesas.

Sistemas agroflorestais exigem um planejamento a longo prazo, mesmo com a aplicação de plantas de ciclo curto no sistema, não propomos uma solução imediatista, o que afasta alguns agricultores(as) que esperam resultados rápidos para suprir suas necessidades.

A consolidação desse agroecossistem ocorre ao longo dos anos com muito manejo e aprendizagem na prática junto ao crescimento das plantas. Enquanto as plantas se desenvolvem a família camponesa aprende vivenciando o agroecossistema, em um cenário ideal de forma concomitante ocorrerá a ampliação dos serviços ecológicos, geração de alimentos e também o florescimento e a frutificação do saber agroecológico e agroflorestal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho conclui que há empecilhos para a construção de sistema agroflorestais biodiversos sucessionais na área do assentamento Indaiá IV, porém o potencial benefícios da implementação desses agroecossistemas para o ambiente e a comunidade tornam o aprofundamento do estudo necessário.

Para isso, defendemos que seria fundamental a construção de uma nova parceria entre comunidade assentada, universidade, órgãos de assistência técnica rural e prefeitura. Ao modo que, os recursos necessários sejam disponibilizados para as famílias camponesas e pesquisadores(as) possibilitando a implementação de uma área



experimental a qual seja monitorada e sirva de ambiente de troca de aprendizagem e estudo das famílias assentadas.

Dessa forma, caso essa área modelo apresente resultados considerados positivos pela comunidade do assentamento, possa na sequência começar a ser difundida e implementada em mais áreas do complexo de assentamentos indaiá.

Em meio a emergência climática atual e o aumento da insegurança alimentar é fundamental fomentarmos estratégias que propiciem a perpetuação de agroecossistemas perenes, garantindo a geração de serviços ambientais e alimentos, bem como propiciar bem estar para comunidades camponesas.

O estado e a comunidade organizada não podem se furtar do debate da geração de um ambiente mais saudável e uma sociedade mais justa, nesse sentido as famílias camponesas seguem resistindo no chão do assentamento lutando para produzir alimentos saudáveis para si e para população em geral.

Apesar das limitações que esse trabalho possui, ele permitiu deslumbramos o potencial dos sistemas agroflorestais, da força da comunidades camponesas e da necessidade de parceria para implementações de projetos que podem gerar benefícios para a comunidade local e ao ambiente.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, C. A. B. Desafios para Territorialização Camponesa nos Assentamento do Centro-Oeste de Mato Grosso do Sul In: **Anais do ENGA**, Dourados, 2018, p. 813-823.

ALTIERI, M **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia**: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: 2009. p.30

CONCEIÇÃO, C. A. **A agroecologia como estratégia de desenvolvimento territorial em área de Fronteira**: o caso dos assentamento rurais de Corumbá e Ladário –MS Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus de Laranjeiras do Sul, Laranjeiras do Sul, 2012

CUNHA, A. P. **Diálogos entre geografia e Agroecologia**: Reflexões sobre território, desenvolvimento e colonialidade in: Terra Livre, São Paulo, Ano 29, Vol. 2, nº43, 2017.

CUNHA, E. R. **Geoprocessamento aplicado à análise da fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do córrego Indaiá-MS**. Dissertação (Mestrado em Geografia) Aquidauana: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2015.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação in: **Educar, Curitiba**, n. 16, p. 181-191. Ed. UFPR, 2000. Disponível em: http://www.educaremrevista.ufpr.br/arquivos_16/irineu_engel.pdf

GOSTCH, E. **O renascer da agricultura**. 2º ed, Assessoria e serviços a projetos em agricultura alternativa (AS-PTA), Rio de Janeiro, RJ, 1996



XIV ENCONTRO NACIONAL DE
PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM
GEOGRAFIA



LOTUFO Jr. J. P. B., TREVELIN, C. C. **Agrofloresta em quadrinhos**: pequeno manual prático. Ed. Jaboticaba, São Paulo, SP, 2009.

HECHT, **A evolução do pensamento agroecológico**, in: Agroecologia e desenvolvimento. Ed. Clades, Ano 1, N: 1, 199

NETO. N. E. C. MESSERSCHMIDT, N. M. STEENBOCK, W. MONNERAT, P. F. **Agroflorestando o mundo de facão a trator**: gerando práxis agroflorestal em rede (que já une mais de mil famílias camponesas e assentadas). Coord. Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis, Cooperafloresta, Barrado Turvo, 2016

REBELLO, J. F. S. **Princípios de Agricultura Sintrópica**: segundo Ernst Gotsch. CEPEAS, Alto Paraíso de Goiás, GO, 2018. Disponível em: <https://cepeas.org/wpcontent/uploads/2018/05/1-Princi%CC%81pios-de-Agricultura-Sintro%CC%81pica.pdf>

TRIPP, D. Pesquisa-ação uma introdução metodológica in: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005