

Sistemas Agroflorestais: a diversidade cultural, sustentabilidade e benefícios possibilitados pelo safes com cacau

Walciney Ribeiro Melo¹

Reginaldo Luiz Fernandes de Souza²

Resumo

O objetivo deste trabalho foi abordar a temática “Sistemas Agroflorestais: A diversidade Cultural, Sustentabilidade e Benefícios possibilitados pelo SAFs com Cacau”. Esta pesquisa também tem por objetivos identificar a importância da diversidade cultural e benefícios possibilitados pelo Sistema Agroflorestal com cacau, bem como analisar e conhecer as práticas agroflorestais já implementadas na produção rural. A Agrofloresta é um sistema que oferece grandes vantagens relacionadas ao meio ambiente, com destaque para a contribuição para a diversidade de espécies locais, a recuperação de áreas degradadas e por proporcionar viabilidade econômica e obtenção de renda a partir de diferentes espécies cultivadas e consequentemente de produtos diversificados durante todos os meses do ano. Trata -se de um estudo bibliográfico, com uma abordagem qualitativa; os dados foram obtidos a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Os sistemas agroflorestais propõem uma estratégia de produção de alimentos aliada a preservação e manutenção de recursos naturais, garantindo segurança e soberania alimentar das famílias através da diversificação da produção, tornando um estímulo econômico para as famílias de agricultores, mantendo diversidade para o ambiente e criando diferentes produtos.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais. Sustentabilidade. Cacau. Diversidade Cultural.

Abstract

The objective of this work was to address the theme "Agroforestry Systems: Cultdiversity, Sustainability and Benefits made possible by SAF's with Cocoa". This research also aims to identify the importance of cultural diversity and benefits made possible by the Agroforestry System with cocoa, as well as to analyze and know the agroforestry practices already implemented in rural production. Agroforestry is a system that offers great advantages related to the environment, with emphasis on contributing to the diversity of local species, the recovery of degraded areas and providing economic viability and obtaining income from different cultivated species and consequently diversified products during all months of the year. This is a bibliographic study, with a qualitative approach; the data were obtained from material already elaborated, consisting mainly of books and scientific articles. Agroforestry systems propose a food production strategy combined with the preservation and maintenance of natural resources, ensuring food security and sovereignty of families through the diversification of production, making an economic stimulus for farmers' families, maintaining diversity for the environment and creating different products.

Keywords: Agroforestry Systems. Sustainability. Cocoa. Cultural Diversity.

1 INTRODUÇÃO

¹ Graduando em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: walciney.ribeiro.3@hotmail.com

² Doutor em Ciências pelo Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP 2019). Mestre em Meteorologia com ênfase em Climatologia pelo Instituto de Ciências Atmosféricas pela UFAL 2009, Bacharel e Licenciado em Geografia pela (UFAM 2002), Licenciado em Ciências Biológicas pela (UEA 2009), Bacharel em Direito pela (UEA 2015), Especializado em Planejamento e Gerenciamento de Águas pelo Centro de Ciências do Ambiente (UFAM 2003). Cursando Administração (FAM, 2020) e Especialização em Direito Ambiental (UCAM 2016). E-mail: rluiz@uea.edu.br.

Os sistemas agroflorestais são considerados opções agroecológicas do uso da terra e incluem, na maioria dos casos, vantagens que, em geral, superam suas desvantagens, no que se refere aos principais componentes da sustentabilidade, ou seja, o econômico, o social e o ambiental (DANIEL *et al.*, 1999a).

Diversas definições podem ser utilizadas para descrever e qualificar os SAF, no entanto a de uso mais difundido talvez seja a apresentada por Nair (1984), citada e modificada por Daniel *et al.* (1999a), em que "Sistemas agroflorestais são formas de uso da terra que envolvem deliberada retenção, introdução, ou mistura de árvores ou outras plantas lenhosas nos campos de produção agrícola/animal, visando obter benefícios resultantes das interações econômicas, ecológicas e sociais".

De acordo com Dantas (1994), a característica mais importante dos SAF parece ser a estabilidade ou sustentabilidade ecológica, e, desta forma, os SAF apoiam-se sobre os princípios da diversidade biológica, com o emprego de maior número de espécies para conseguir estabilidade ecológica, e, econômica e, da perenidade (longevidade) do sistema, pelo uso permanente da mesma área. A estabilidade econômica é garantida pelas diferentes alternativas de produção e (ou) mercado, pelo emprego das várias culturas. Essas características tornam os SAF sustentáveis pela habilidade do agrossistema em manter a produtividade quando sujeito a estresse ou perturbação.

Conforme já mencionado, os SAF são reconhecidos como uma prática agrícola que contribui para o desenvolvimento sustentável, apresentando vantagens e desvantagens que variam de importância segundo o contexto socioeconômico e cultural (DANTAS, 1994).

Assim, com base em vários autores, apoiando-se em vasta literatura sobre a temática, buscou-se nesta pesquisa identificar a importância da diversidade cultural e benefícios possibilitados pelo Sistema Agroflorestal com cacau, bem como analisar e conhecer as práticas agroflorestais já implementadas na produção rural.

Portanto, trata-se de um estudo bibliográfico, com uma abordagem qualitativa; os dados foram obtidos a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Os sistemas agroflorestais propõem uma estratégia de produção de alimentos aliada a preservação e manutenção de recursos naturais, garantindo segurança e soberania alimentar das famílias através da diversificação da produção, tornando um estímulo econômico para as famílias de agricultores, mantendo diversidade para o ambiente e criando diferentes produtos.

Por fim, as informações obtidas a partir da literatura consultada foram organizadas para possibilitar uma construção coerente do texto final, de forma a atender ao que se propõe

no trabalho, devendo essas informações contribuir para aumentar os conhecimentos sobre SAF com cacau.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Sistemas Agroflorestais: Origem e alguns aspectos Histórico dos SAFs no Brasil

A prática agroflorestal já era utilizada por povos antigos em todo o mundo. Os sistemas de integração das práticas agrícolas, pecuárias e florestais já eram conhecidos na Europa desde o século I d.C. (depois de Cristo). Balbino *et al.* (2011), afirma:

Onde escritores romanos fazem referência a sistemas de integração entre pastagens e árvores. Considerados atualmente como inovadores, esses sistemas foram atualizando-se com o intuito de atender as demandas atuais em relação a novas formas de utilização do solo e de estratégias de produção para atender as necessidades humanas.

No Brasil, a prática agroflorestal é centenária, pois a agricultura familiar é desenvolvida dentro dos sistemas agroflorestais (SAFs), que foram e são implantados por comunidades indígenas, caboclas e ribeirinhas (DANIEL *et al.*, 1999). Para Daniel *et al.* (1999) “os SAFs, foram resgatados de culturas antigas e atualizados para atender às necessidades de evolução no uso da terra, especialmente em regiões tropicais. Hoje se expandem por praticamente todas as regiões onde sejam possíveis os cultivos agrícolas e florestais”.

É importante destacar que, o termo “agrofloresta” surgiu a partir das recomendações de pesquisas feitas em 1977 pelo Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – International Center for Research in Agroforestry (ICRAF), que sugeriam a ampliação do estudo agrícola e florestal em propriedades rurais (YOUNG, 2003). Porém recentemente, também tem sido desenvolvida como uma ciência que se compromete a ajudar os agricultores a incrementar a produtividade, rentabilidade e sustentabilidade da produção em sua terra (ROCHA, 2006).

Miller e Nair (2006) destacam que a introdução dos quintais agroflorestais no Brasil ocorreu a partir de 1740 através dos imigrantes vindos dos Açores, que reproduziram a estrutura e manejo dos sistemas já implantados na Indonésia.

Para Maciel (2014), historicamente, os SAFs são usados no Brasil para algumas culturas como o cacau e o café. No caso do café, a aplicação do sombreamento era usada desde o final do século XIX como forma de proteção contra os fatores climáticos.

De acordo com Lobão (2012), “o cacaueteiro tem a sua mais representativa experiência de cultivo no Brasil sob o sistema “cabruca”, implementado há mais de 200 anos em meio à Mata Atlântica no sul baiano, considerado um exemplo de conciliação entre produção e conservação”.

“Nativo da Amazônia, o cacau ocorre naturalmente junto de outras espécies em ambiente sombreado e pode ser cultivado com outras árvores em sistemas agroflorestais (SAF-cacau)” (MULLER & GAMA-RODRIGUES, 2012).

Os sistemas agroflorestais podem contribuir para a melhoria da alimentação das populações rurais e ajudar na melhora da produção. Dubois (1996) afirma que:

Um quintal agroflorestal, de tamanho suficiente e constituído por um grande número de espécies perenes, pode fornecer uma grande parte dos alimentos consumidos pelo agricultor. Além disso, os sistemas agroflorestais ajudam a manter e melhorar a capacidade produtiva da terra.

Portanto, Felix (2018), relata que os SAFs (Agrofloresta) remontam-se desde as Eras Antigas, quando o homem trabalhava em conjunto com os sistemas florestais, porém:

SAFs foi a nomenclatura adotada atualmente para referir-se a estas práticas desenvolvidas em grande parte por comunidades tradicionais (povos indígenas, quilombolas, povos africanos e outros) em várias partes do mundo, e hoje aperfeiçoada com conhecimento técnico científico (FELIX, 2018, p. 49).

Por fim, um sistema agroflorestal é, segundo Nair (1986) e Young (1991), um exemplo específico de práticas agroflorestais encontradas em uma localidade ou área, de acordo com sua composição biológica e arranjo, nível tecnológico de manejo e características socioeconômicas.

2.2 A importância da diversidade cultural e implantação do cacau em SAF

De acordo com Carvalho (2006), a definição de espécies frutíferas a serem utilizadas em sistemas agroflorestais deve ser considerada de forma abrangente, considerando diversos aspectos, dentre os quais merecem destaque: integração entre as espécies, sustentabilidade econômica, impacto sobre a mão-de-obra familiar, variedades, método de propagação, manejo, espaçamento, distância do mercado, logística de transporte e finalidade da produção, ou seja, se para o consumo familiar ou para comercialização.

Para os sistemas agroflorestais comerciais, é imprescindível que se considere as perspectivas de mercado para as frutas que serão produzidas, sob pena de frustração futura. Carvalho (2006), destaca que:

A integração das espécies deve levar em consideração as características das plantas tanto no que diz respeito ao melhor aproveitamento da radiação solar, da água e dos nutrientes, quanto aos aspectos relacionados com a época de produção de frutos.

O cacaueteiro tem a sua mais representativa experiência de cultivo no Brasil sob o sistema “cabruca”, implementado há mais de 200 anos em meio à Mata Atlântica no sul baiano, considerado um exemplo de conciliação entre produção e conservação (LOBÃO, 2012). Nativo da Amazônia, o cacau ocorre naturalmente junto de outras espécies em ambiente sombreado e pode ser cultivado com outras árvores em sistemas agroflorestais (SAF-cacau) (MULLER & GAMA-RODRIGUES, 2012).

É importante destacar que os sistemas agroflorestais - SAFs são considerados de grande importância para as condições edafo-climáticas dos trópicos úmidos e sub-úmidos porque permitem o cultivo combinado, simultâneo ou sequencial de espécies agrícolas com árvores frutíferas, florestais e/ou animais em uma mesma área, proporcionando a melhoria da qualidade do solo por meio da ciclagem de nutrientes e retenção de água (NAIR, 1993). Neste sentido, os SAFs em multiestrato são uma forma de produção agrícola florestal que se aproximam da estrutura e dinâmica dos bosques naturais, combinando cultivos alimentícios com espécies arbóreas (YANA e WEINERT, 2001) em diferentes tamanhos (estratos).

Segundo Muller *et al.* (2002) citado por Rodrigues (2004) a combinação do cacaueteiro com espécies não lenhosas e lenhosas é uma excelente comprovação da compatibilidade e complementaridade de diferentes espécies e ao mesmo tempo sustentabilidade de sistemas de produção multiestratificados.

A implantação do cacaueteiro em sistemas agroflorestais, conhecidos como SAFS, é uma das tecnologias mais bem-sucedidas para o plantio de cacau em diferentes regiões, mesmo naquelas onde a árvore não ocorre naturalmente. (CAMPO e NEGÓCIOS, 2019).

Neste modelo de plantio, o cacau é plantado junto com outras culturas de árvores, palmeiras ou frutas, como ocorre em seu bioma de origem, a floresta Amazônica. Campo e Negócios (2019) afirmam:

Eucalipto, açaí, banana, são algumas das culturas que geralmente podem ser plantadas junto com o cacau, para gerar sombra, nutrientes, água, entre outros recursos. O sistema agroflorestal também protege o cacaueteiro de ataque de insetos e pragas, o que favorece a redução de uso de insumos.

De acordo com George Sodré (2019), explica que:

“você pode montar um sistema agroflorestal com cacau, seringueira, planta medicinal. Coco com cacau é excelente, ajuda na ambiência e na exploração de profundidades diferentes das raízes. A gente também planta muita banana com cacau, porque o cacaueteiro é uma planta que extrai muito potássio e a bananeira tem folhas que vão imbricando, jogam água e liberam potássio sobre o cacau. Ou seja, é uma irrigação e adubação natural”.

Assim, para Sodré (2019), no sistema agroflorestal, o cacau é plantado junto com outras culturas de árvores, palmeiras ou frutas, como ocorre em seu bioma de origem, a floresta amazônica.

Segundo a Ceplac (1999), os SAFS são modelos de exploração dos solos que mais se aproximam ecologicamente da floresta natural e, por isso, se tornam importante alternativa de uso sustentado do ecossistema tropical úmido. Ao diminuir a pressão sobre as áreas de reserva, o sistema também permite a preservação da chamada cabruca.

Sodré (2019), afirma que: “temos que avançar com muita tecnologia para tentar salvar a cabruca, que é reserva de Mata Atlântica, manancial de nascentes de água e tem a própria questão cultural”.

Dentre os principais benefícios plantio de cacau no sistema agroflorestal está o sequestro e retenção de carbono da atmosfera, proteção e manutenção da biodiversidade, proteção do solo contra erosão, reciclagem de nutrientes, incorporação de matéria orgânica no solo, retenção de umidade e eliminação das queimadas.

Os agrônomos destacam ainda que cultivar o cacaueiro em meio à floresta também favorece a recomposição de matas ciliares, a proteção de cursos d'água, estabilização climática e recuperação de áreas degradadas.

Segundo o agrônomo Raul Guimaraes, em seu relato explica que:

“Do ponto de vista técnico agrônômico, socioeconômico, ecológico e estratégico, os sistemas agroflorestais são os sistemas produtivos mais viáveis e mais competitivos. Podemos dizer que a cacauicultura e os sistemas agroflorestais reúnem todas as condições de sustentabilidade, porque conseguem proporcionar às famílias possibilidades de fixação no meio rural”.

Assim, na busca por práticas agroflorestais que possam ser recomendadas para a Transamazônica, tem se chegado aos sistemas agroflorestais com cacau como uma alternativa viável para a produção familiar e para a mini, pequena e média produção rural do Território (MULLER 2004, VALOIS 2006).

Os mesmos autores relatam que esses SAF são capazes de dar uma grande contribuição em curto, médio e longo prazo na missão de agregar renda digna e possibilitar melhorias de qualidade de vida no meio rural, promovendo inclusão social, e, ao mesmo tempo, cumprindo com a missão de preservação do meio ambiente, prestando efetivos serviços ambientais (MULLER 2004, VALOIS 2006).

Portanto de acordo com Abdo, Valeri e Martins (2008), a diversificação de culturas ocasiona uma melhora significativa das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo por meio de ciclagem de nutrientes e controle de erosão.

2.3 SAFs: Benefícios Agronômicos, Sociais e Ambientais

Nas últimas décadas tem se expandido bastante o uso de sistemas agroflorestais como meio de recuperação de áreas degradadas. Esses sistemas são formas de uso ou manejo da terra, onde se combinam diferentes tipos de espécies arbóreas (frutíferas e/ou madeiras) com cultivos agrícolas e/ou criação de animais, de maneira simultânea ou em sequência temporal e que irão promover benefícios econômicos e ecológicos (ARATO DIAS *et al.*, 2003).

Segundo Passos (1997), os aspectos principais dos sistemas agroflorestais estão na presença deliberada de componentes florestais para fins de produção, de proteção ou visando ambas as situações simultaneamente.

Os SAF's têm sido trabalhados e incentivados como estratégias para o fortalecimento das unidades produtivas locais, com diversas finalidades e arranjos buscando também a melhoria da renda familiar (CALVI, 2009).

Conforme já mencionado, os SAF são reconhecidos como uma prática agrícola que contribui para o desenvolvimento sustentável, apresentando vantagens e desvantagens que variam de importância segundo o contexto socioeconômico e cultural (DANTAS, 1994).

A Agrofloresta é um sistema que oferece grandes vantagens relacionadas ao meio ambiente, com destaque para a contribuição para a diversidade de espécies locais (SCHROTH *et al.*, 2011), a recuperação de áreas degradadas (FAVERO *et al.*, 2008), e por proporcionar viabilidade econômica e obtenção de renda a partir de diferentes espécies cultivadas e consequentemente de produtos diversificados durante todos os meses do ano (VIEIRA *et al.*, 2007).

Os SAFs envolvem princípios de uso da terra com o objetivo de otimizar tanto a produção agrícola quanto a florestal por meio da garantia de rendimento sustentado. Alves *et al.* (2015) afirma que:

Baseado em práticas agroflorestais que envolvem a presença de árvores, interação positiva entre os componentes (florestais, frutíferas, culturas anuais, animais etc.), consideração dos processos de sucessão ecológica, eficiência na ciclagem de nutrientes e no uso dos recursos naturais, presença de espécies fixadoras de nitrogênio, cobertura de solo e da biodiversidade.

Portanto, os SAF como forma de uso da terra devem ser incentivados visto suas vantagens superarem as desvantagens. Desta forma, os SAF constituem-se numa alternativa interessante de uso da terra, embora sejam escassos os conhecimentos sobre utilização atual e

potencial, o que tem dificultado sua difusão pela extensão rural e pelas cooperativas existentes (MEDRADO, 2000).

3. METODOLOGIA

O presente artigo se constituiu de uma pesquisa bibliográfica, com uma abordagem qualitativa. Segundo Gil (2008, p. 50), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo.

Conforme descreve Minayo (2010, p. 57), o método qualitativo pode ser definido como aquele “que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam”.

Nossa opção pela pesquisa qualitativa também advém da certeza de liberdade que esse tipo de pesquisa brinda ao pesquisador o que nos possibilita fazermos ajustes durante o caminho percorrido.

Essa pesquisa teve como *locus* de estudo a secretaria de produção, localizado no município de Parintins-AM, visando compreender a importância das Safs para melhorias de qualidade de vida do meio rural, e da preservação do meio ambiente, pois a partir da leitura de artigos, teses, livros, observação participante e visitas realizadas no local de pesquisa, verificou-se que muitos produtores desmatam partes da floresta para fazer sua plantação de mandioca (roçado) e não realizam o plantio de outras árvores depois da colheita da mandioca, deixando a área em sistema de pousio.

A pesquisa contou com a observação participante e visitas no local pesquisado. Para (Gil, 2008, p. 122) a observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Neste caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo. Daí por que se pode definir observação participante como a técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do interior dele mesmo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Agroecologia, a Ideia de Sistemas Agroflorestais Sustentáveis

A Agrofloresta é um sistema que oferece grandes vantagens relacionadas ao meio ambiente, com destaque para a contribuição para a diversidade de espécies locais (SCHROTH et al, 2011), a recuperação de áreas degradadas (FAVERO et al, 2008), e por proporcionar viabilidade econômica e obtenção de renda a partir de diferentes espécies cultivadas e conseqüentemente de produtos diversificados durante todos os meses do ano (VIEIRA et al, 2007).

No entanto, segundo os estudos de Santos (2020, p. 12) um dos maiores obstáculos para os produtores da região amazônica talvez seja produzir de forma sustentável, devido às dificuldades que se encontram junto das instituições financeiras para alavancar investimentos.

O autor Hoffmann (2013) afirma que apesar do consenso de que os SAFs apresentam vantagens ecológicas e que podem reduzir os riscos de investimento em uma só cultura, constatasse que se constituem em sistemas complexos que apresentam riscos e incertezas, assim como outros negócios em atividades agrícolas e florestais.

Assim, cabe aqui concordar com (SILVA *et al.*, 2016), quando destaca que, apesar de muito se falar em produção sustentável de alimentos para proteger a biodiversidade da Amazônia, pouco se tem feito para viabilizar o empreendimento e, com o aumento gradual da população, a demanda por alimento de qualidade também sobe, o que faz que o produtor busque meios de produzir mais.

Segundo (SMITH *et al.* apud REGO, 2018) o uso de sistemas agroflorestais na Amazônia surgiu como uma opção sustentável, com possibilidade de auxiliar na redução do desmatamento, uma vez que quebra o ciclo da agricultura tradicional migratória, que em função de períodos de pousio muito curtos para a recuperação dos solos, o que aumenta a pressão sobre as áreas de florestas primárias.

No entender de Calvi (2009), os SAFs por possuírem diversas finalidades e arranjos, têm sido trabalhados e incentivados como estratégias para o fortalecimento das unidades produtivas locais, buscando além da produção de alimentos, também a melhoria da renda familiar.

Nair (1993) e Montagnini (1992), enfatizam ainda que, os SAFs produzem bens e serviços em bases sustentáveis, aliando produção e conservação da biodiversidade. Quanto à complexidade desses agroecossistemas, existem desde arranjos que apresentam um reduzido número de espécies e geram poucas interações e produtos, até arranjos mais complexos com estrutura mais semelhante ao ecossistema florestal nativo, com muitas espécies e maiores níveis de interações entre os componentes.

Em seus estudos Cardozo (2013, p. 13) aponta que, a capacidade de conservação da biodiversidade e dos recursos naturais pelos agricultores tradicionais é comprovada. Esses agricultores possuem técnicas de manejo, acumulada ao longo de gerações, baseadas na compreensão aprofundada sobre o ambiente em que vivem (FAO, 2012). Esta particularidade permitiu a esses agricultores construir uma agricultura própria, por meio de sistemas produtivos adaptados que otimizam apenas os recursos naturais disponíveis, como por exemplo os sistemas agroflorestais (SAFs).

De acordo com a EMBRAPA (2017), a saúde ambiental e humana é a essência da agroecologia, ferramenta importante no processo produtivo e consumo alimentar. Nesse contexto, a agroecologia não se retém apenas ao produtor rural, mas também aos grandes centros urbanos onde estão os consumidores finais com o papel de conscientizá-los sobre a importância de práticas ecologicamente corretas.

Os métodos agroecológicos são acessíveis a qualquer bioma e cultura, indiferentes às ações realizadas anteriormente na área, pois agregam o produtor como um todo, sendo um dos fundamentos desse método a junção de homem e natureza, aos quais todos cooperem e ganhem, pensando no bem comum (EMBRAPA, 2017). Dentre as práticas agroecológicas, destaca-se o sistema de agrofloresta.

A compreensão das técnicas agroflorestais por meio da prática cotidiana, associada à troca de experiências entre agricultores nos mutirões e reuniões semanais, permitiu que as famílias se apropriassem do processo de implantação e dos princípios básicos para planejamento e manejo de uma agrofloresta, subsidiando-os a identificar necessidades de ajustes do desenho do SAF para melhor adaptar-se a sua realidade, realizando essas modificações em reuniões coletivas com apoio de parceiros (EMBRAPA, 2017).

Portanto, segundo os autores, compreendemos que os sistemas agroflorestais são necessários e devem ser valorizados como alternativas sustentáveis manejo e uso dos recursos naturais. Frisando que os sistemas agroflorestais propõem uma estratégia de produção de alimentos aliada a preservação e manutenção de recursos naturais, garantindo segurança e soberania alimentar das famílias através da diversificação da produção, tornando um estímulo econômico para as famílias de agricultores, mantendo diversidade para o ambiente e criando diferentes produtos.

4.2. O cultivo do cacau como uma atividade ecológica

Tradicionalmente o cultivo do cacau representa um bom exemplo para a abordagem de Sistemas Agroflorestais, uma vez que, sendo planta tolerante a sombra, pode ser cultivado em associação com outras espécies sob mata raleada (cabruca), ou sob cultivos alimentícios (sombreamento provisório) e espécies arbóreas introduzidas na área (sombreamento definitivo). Assim, a combinação do cacau com espécies não lenhosas (bananeira, mandioca, etc) e espécies lenhosas (eritrina, cajá, etc), é uma excelente comprovação da compatibilidade e complementaridade de diferentes espécies e ao mesmo tempo sustentabilidade de sistemas de produção multi-estratificados.

Segundo Alvim (1988), a cacauicultura é considerada a mais eficiente comunidade vegetal no que se refere à proteção dos solos tropicais contra agentes de degradação. Possui muitos dos atributos de sustentabilidade da floresta heterogênea natural, podendo tornar-se num componente socioeconômico ecológico apropriado para reduzir a pressão antrópica sobre a cobertura vegetal original dos trópicos úmidos.

A implantação do cacau em sistemas agroflorestais, conhecidos como SAFS, é uma das tecnologias mais bem-sucedidas para o plantio de cacau em diferentes regiões, mesmo naquelas onde a árvore não ocorre naturalmente. (CAMPO E NEGÓCIOS, 2019).

Segundo Gama-Rodrigues (et al., 2006), a expansão dos sistemas agroflorestais de cacau normalmente acontece em solos ácidos e de baixa fertilidade. A capacidade produtiva desses solos decresce acentuadamente a cada safra, devido à taxa de exportação de nutrientes via sementes do cacau e de outros produtos das plantas associadas (seringueira, pupunha, coco, madeira, etc). Nessa situação, para manter a capacidade produtiva do sistema é necessário o emprego de altas doses de fertilizantes. Entretanto, isso eleva os custos de produção, reduzindo, por sua vez, a rentabilidade do sistema.

Portanto compreende-se que para reduzir a necessidade de elevar ao máximo o uso de fertilizantes é necessário otimizar a ciclagem de nutrientes no sistema solo-planta. Estudos desse tipo poderiam fornecer subsídios para o desenvolvimento de técnicas de manejo que sejam ecológica e economicamente viáveis.

Vale destacar também que, o cacauero apesar de possuir reconhecida vocação e inúmeras qualidades para compor SAFs, ainda não usufrui, mesmo nos plantios tecnificados, dos benefícios que podem propiciar as práticas agrícolas disponíveis da tecnologia agroflorestal.

George Sodré (2019), explica que:

“você pode montar um sistema agroflorestal com cacau, seringueira, planta medicinal. Coco com cacau é excelente, ajuda na ambiência e na exploração de profundidades diferentes das raízes. A gente também planta muita banana com cacau, porque o cacauero é uma planta que extrai muito potássio e a bananeira tem folhas que vão imbricando, jogam água e liberam potássio sobre o cacau. Ou seja, é uma irrigação e adubação natural”.

Assim, para Sodré (2019), no sistema agroflorestal, o cacau é plantado junto com outras culturas de árvores, palmeiras ou frutas, como ocorre em seu bioma de origem, a floresta amazônica.

Segundo Rodrigues (2012, p. 19), os sistemas agroflorestais de cacau têm mostrado elevado nível de sustentabilidade em decorrência das baixas quantidades de nutrientes exportados com a produção de sementes e das pequenas perdas por lixiviação; assim, a estratégia de fertilização se deve basear na adição de elementos apenas em doses de manutenção. Nesse sentido, são fortes as evidências de que o manejo do mecanismo de ciclagem de nutrientes contribui para a melhoria da fertilidade do solo, aumentando a produtividade em muitos agrossistemas de cacau.

Portanto compreendemos que, um dos grandes desafios desse sistema é demonstrar a relação entre indicadores biológicos do solo, como as estimativas da biomassa e da atividade microbiana e da fauna edáfica, e o funcionamento sustentável do agrossistema. Isto porque, estes indicadores são sensíveis às mudanças ocorridas no sistema, devido a sua rápida ciclagem. Neste sentido, a medida do “status biológico” permitiria avaliar as alterações na qualidade do solo provocadas por mudanças de uso da terra.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou perceber que os sistemas agroflorestais contribuem para a autossuficiência, e sustentabilidade do meio ambiente e quando bem manejados, observamos que as vantagens superaram as desvantagens.

Após a análise e discussões dos resultados, compreendemos que se faz necessário ter um melhor conhecimento acerca dos SAFs e das vantagens de se realizar sua implantação. Para isso, é preciso saber todos os benefícios trazidos por esse sistema, benefícios esses que reduzem gradualmente os impactos negativos no meio ambiente, além de gerar renda para o produtor, e auxiliar na manutenção das árvores que servem como sombra para os diferentes tipos de plantio que necessitam de sombra, desenvolvendo assim uma harmonia entre a atividade humana e a preservação da natureza, o motivo principal do SAF.

É importante ressaltar que, a diversificação de atividades e culturas racionaliza o uso da mão de obra (geralmente familiar) e contribui para a permanência do homem no campo, permitindo rentabilidade e melhorias na sua qualidade de vida; e, os resultados econômicos obtidos, embora preliminares, podem ser usados para favorecer a adotabilidade de sistemas agroflorestais biodiversos pelos agricultores familiares. (MARQUES, MANDARINO, MONTEIRO, 2014).

Portanto diante do que foi estudado e exposto, compreendemos o quanto se faz necessária a conscientização de que é preciso uma mudança nas formas de extração de recursos do ambiente e uso da terra, esclarecendo a importância de métodos mais sustentáveis e, ao mesmo tempo, que atendam às demandas produtivas, apontando-se os sistemas agroflorestais como importante alternativa de produção mais sustentável, podendo ser usados como mecanismos de interação ecológica e sustentável.

REFERÊNCIAS

ABDO, Maria Teresa Vilela; VALERI, Sérgio Valiengo; MARTINS, Antônio Lúcio Mello. Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante, 2008. Disponível em: 72. Acesso em: 04 de ago. 2022.

-----, Agricultura e Ecologia na Amazônia: Um Depoimento. Ilhéus: CEPLAC, 1999.

ALVIM R. 1988. O cacauero (*Theobroma cacao* L.) em sistemas agrossilviculturais. 10^o Conferência In-ternacional de Pesquisas em Cacau, Santo Domingo, República Dominicana, 17-23 de maio de 1987, pp. 3-14.

CARVALHO, J. E.U. Utilização de espécies frutíferas em sistemas agroflorestais na Amazônia. In: GAMA-RODRIGUES, A.C.; BARROS, N.F.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; FREITAS, M.S.M.; VIANA, A.P.; JASMIN, J.M.; MARCIANO, C.R.; CARNEIRO, J.G.A. (Eds). Sistemas Agroflorestais; Bases científicas para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. P. 169-176. 2006.

CARDOZO, Ernesto Gomez. Diversidade de espécies aumenta a renda em sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental. – São Luís, 2013.

Cultivo de cacau requer manejo diferenciado. Revista procampo.com.br. acesso em novembro de 2022.

DUBOIS, J.C.L. Manual Agroflorestal para a Amazônia. Vol.1. Rio de Janeiro: REBRAF. 228p. 1996.

DANIEL, O., COUTO, L., GARCIA, R., PASSOS, C.A.M. Proposta para padronização da terminologia empregada em sistemas agroflorestais no Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.23, n.3, p.367-370. 1999.

Embrapa Agropecuária Oeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO NACIONAL RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 9., 2017, Curitiba. Revendo princípios/validando conceitos: anais. Curitiba: SOBRADE, 2017. p. 252-266.

FÁVERO, Claudenir; LOVO, Ivana Cristina; MENDONÇA, Eduardo de Sá. Recuperação de área degradada com sistema agroflorestal no Vale do Rio Doce, Minas Gerais. v.32, n.5, Viçosa-MG: Revista Árvore, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas 2008.

- HOFFMANN, M.R.H. **Sistemas Agroflorestais para Agricultura Familiar: análise econômica**. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade de Brasília, 140p, 2013.
- MEDRADO, M. J. S. Sistemas agroflorestais: aspectos básicos e indicações. In: GALVÃO, A. P. M. (Org.). Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, Colombo, PR Embrapa Florestas, 2000. p.269-312.
- MENDES, Fernando Antonio Teixeira e MOTA, Jay Wallace da Silva. A Amazônia e a Cacaicultura Brasileira. Belém: CEPLAC, 2007.
- MILLER, R. P.; NAIR, P.K.R. Indigenous Agroforestry Systems in Amazonia: From Prehistory to Today. **Agroforestry Systems**, v. 66, n. 01, p. 151-164. 2006.
- MINAYO, M. C. D. S. (ORG.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- MARQUES, MANDARINO, MONTEIRO. Sistema agroflorestal como alternativa sustentável para agricultura familiar. *Agrotropica* 26(2): 117 - 126. 2014. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, Bahia, Brasil.
- NAIR, P.K.R. **An Introduction to Agroforestry**. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. 499 p. 1993.
- Plantio em sistemas agroflorestais viabiliza produção de cacau em diferentes biomas – Portal Campo e Negócios. Disponível em: <https://camponegocios.com.br/plantio-em-sistemas-agroflorestais-viabiliza-producao-de-cacau-em-diferentes-biomas>. Acesso em: 04 de ago. 2022.
- RAMOS, Helen Monique Nascimento. MATOS, Gyselly De Cássia Bastos De. **Sistemas Agroflorestais**. BELÉM – PARÁ. 2020.
- Rodrigues, Antonio Carlos Gama. **Sistemas Agroflorestais com Cacaueiro**. Outubro, 2012.
- SISTEMAS AGROFLORESTAIS COM CACAUEIRO. Antonio Carlos Gama-Rodrigues on 12 January 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication>. Acesso em: 05 de ago. 2022.
- Sistemas Agroflorestais, tendências da Agricultura Ecológica nos trópicos: sustento da vida e sustento de vida. Editores Técnicos Manfred Willy Muller, Antonio Carlos da Gama-Rodrigues, Isabel Cristina Fontes Lima Brandão, Maria Helena C. Fernandes Serôdio. Ilhéus, BA: CEPLAC, 2004.
- SILVA, D. W.; CLAUDINO, L. S.; OLIVEIRA, C. D.; MATEI, A. P.; KUBO, R. R. Extrativismo e desenvolvimento no contexto da Amazônia brasileira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 557-577, 2016.
- SANTOS, Tales Junior dos, 1996- **Sistemas agroflorestais na agricultura familiar amazônica: uma revisão bibliográfica**. Ibatiba-Es 2020.

VALOIS, Afonso Celso Candeira. Sistema Agroflorestal: relação social, econômica, ambiental e manejo do agronegócio. Artigo. São Luiz: EMBRAPA, 2006

VALERI, S.V.; POLITANO, W; SENO, K.C.A.; BARRETO, A.L.N.M.(EDITORES) Manejo e recuperação Florestal. Jaboticabal, Funep. 2003, 180p.

YOUNG, A. Agroforestry for soil conservation. Wallingford: CAB International, 1991, 275p. (ICRAF Science and Practice of Agroforestry, n.4).