CONTRIBUIÇÕES DOS SAF EM PROPRIEDADES DA AGRICULTURA FAMILIAR COM BASE EM PRINCÍPIOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAL

SAF CONTRIBUTIONS TO FAMILY FARMING PROPERTIES BASED ON SOCIOECONOMIC AND ENVIRONMENTAL PRINCIPLES

GT02.Agricultura Familiar, Segurança Alimentar; Extrativismo na Amazônia

Josimar dos Santos Mateus – Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), e-mail: josimarburitis@gmail.com
Theophilo Alves de Souza Filho – Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), e-mail: theophilo@unir.br

Resumo
A presente pesquisa refere-se à avaliação da contribuição do Projeto Rural Sustentável (PRS) para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar com Sistemas Agroflorestais (SAF), do município de Buritis/RO, que utilizam sistemas de produção capazes de trazer benefícios ambientais e socioeconômico. Foram aplicadas entrevistas de questionário semiestruturado a três agentes de Assistência Técnica e 18 famílias de produtores rurais. Constatou-se que os SAF tiveram como objetivo principal o sombreamento e a recuperação de área degradada. Além de preservar espécies nativas, principalmente frutíferas, o sistema tem desempenhado melhor produtividade e renda familiar, ao tempo que garante um local mais sustentável ambientalmente ao passo que áreas degradadas são recuperadas. Apesar de iniciar-se com questões relacionadas à ordem econômica e produtiva, os SAF também assumem o papel social e ambiental no grupo estudado. Observa-se uma função protetiva visível nos sistemas adotados, sendo importante uma maior divulgação em programas dos órgãos de fiscalização ambiental.

Palavras-chave: SAF. iLPF. Amazônia. Rondônia.

Abstract
This research refers to the evaluation of the contribution of the Sustainable Rural Project (PRS) to the recovery of degraded areas on family farming properties with Agroforestry Systems (SAF), in the municipality of Buritis/RO, which use production systems capable of bringing environmental and socioeconomic benefits. Semi-structured questionnaire interviews were administered to three Technical Assistance agents and 18 rural producer families. It was found that the main objective of the SAF was shading and the recovery of degraded areas. In addition to preserving native species, mainly fruit trees, the system has improved productivity and family income, while ensuring a more environmentally sustainable location while degraded areas are recovered. Despite starting with issues related to the economic and productive order, the SAF also assume a social and environmental role in the group studied. A visible protective function is observed in the systems adopted, and greater dissemination in programs of environmental inspection bodies is important.

Key words*: SAF. iLPF. Amazônia. Rondônia.*

1 Introdução

O modelo econômico atual tem contribuído com maiores índices econômicos, porém, maior degradação ambiental. O avanço da produção agropecuária sobre a floresta é responsável por ocasionar diversas modificações, com perdas de estrutura e da biodiversidade dos solos (NOBRE *et al*., 2016). A pecuária extensiva e a monocultura da soja, por exemplo, tem-se apresentado como maiores responsáveis pelo processo de mudanças que reprime e concorre com a agricultura familiar (BECKER; LÉNA, 2002).

Neste contexto, torna-se preocupante a expansão da agropecuária na Região Amazônica brasileira como um todo, região onde se encontra o Estado de Rondônia, principalmente a Região do Vale do Jamari, que apresenta grandes áreas desflorestadas e ocupadas com agricultura e pecuária, assim como outras áreas da Amazônia brasileira.

Dentro do território do vale do rio Jamari, destaca-se o município de Buritis, pelo seu grande fluxo migratório que impulsionou sua criação, que apresenta grande avanço na área desmatada nos últimos 20 anos. Para se ter uma ideia, os dados da Agência de Defesa Agropecuária – IDARON (2019), mostram que no ano de 2002, o município já era o 18º maior produtor de rebanho bovídeo e mediante expansão das áreas de pastagens, em 2018, passou a representar o terceiro maior rebanho do Estado.

Na perspectiva de desenvolvimento rural sustentável, verifica-se a necessidade de uma agricultura que atenda às necessidades socioeconômicas e ambientais a partir da incorporação dos princípios agroecológicos. Potencializar os sistemas de produção capazes de trazer benefícios socioeconômico e ambiental, onde as espécies florestais passam a ser plantadas na mesma área de produção agropecuária, permite a diversificação de produtos, com diferentes variações (NAIR, 1985, 1987; BALBINO, *et al*., 2012).

Alguns sistemas de utilização da terra para a produção agrícola têm recebido mais atenção nos programas de desenvolvimento a nível global. Os Sistemas Agroflorestais (SAF), por exemplo, é um deles. Embora a produção seja muito importante e considerada nos SAF, é o aspecto da sustentabilidade que o torna diferente de outras abordagens ao uso da terra (NAIR, 1985; 1987).

Com base em alternativas viáveis para o desenvolvimento rural ao tempo em que pequenos e médios produtores buscam a conservação da biodiversidade, surge o Projeto Rural Sustentável (PRS) para incentivar esta agricultura sustentável na região Amazônica. Este fomento, destinou-se à implantação de tecnologias em prol da melhoria da gestão da terra, redução da pobreza, conservação da biodiversidade e proteção do clima, por meio de ações de apoio financeiro para implantação dos sistemas de produção, em conformidade ambiental.

Assim sendo, foram implantados em propriedades rurais do município de Buritis, 58 projetos com tecnologias apoiadas pelo PRS, principalmente com a utilização de SAF/iLPF, sendo selecionadas nove Unidades Demonstrativas (UD) e implantadas 49 Unidades Multiplicadoras (UM), tendo como beneficiários, pequenos e médios Produtores Rurais e capacitação de Agentes de Assistência Técnica (ATEC).

Para entender a conjuntura das tecnologias de produção, tendo como base a contribuição do PRS, considerando que o município estudado possui sua economia baseada

no agronegócio, principalmente com a exploração da pecuária extensiva. Esta pesquisa, tem como objetivo analisar os princípios socioeconômicos, agroecológico e nível de preservação ambiental nas propriedades da agricultura familiar no município de Buritis, que aderiram ao PRS para recuperação de áreas degradadas.

2 Revisão da Literatura

Utiliza-se desta seção para apresentar a literatura relevante acerca da Restauração Ecológica, Sistemas Agroflorestais na região Amazônica e a Agricultura Familiar no contexto dos Agrossistemas Sustentáveis.

2.1 Restauração Ecológica

A ciência e a prática da restauração de ecossistemas, tem se tornado um novo campo do conhecimento de interesse global, principalmente quando se trata de áreas degradadas, danificadas ou destruídas; que tende a buscar ao longo prazo a proteção da biodiversidade; contribuição à capacitação para meios de vida sustentáveis; e, melhor condição de toda a humanidade (SER, 2004; ARONSON; ALEXANDER, 2013). No Brasil, a restauração ecológica, torna-se cada vez mais presentes em diversas regiões, como método viável e visível de reverter o processo de degradação e potencializar a conservação da biodiversidade e a geração de serviços e bens ecossistêmicos (ARONSON; DURIGAN; BRANCALION, 2011).

O processo de ocupar áreas degradadas com a intenção de mudar a estrutura de um determinado ecossistema, com intuito de imitar ou aproximar de seu estado original, é um importante mecanismo capaz de restabelecer a vegetação em solos subutilizados (LE *et al*., 2012); embora muitos fatores influenciam o processo de restauração; reabilitação ou até mesmo de recuperação da floresta (LAMB; GILMOUR, 2003; LE *et al*., 2012).

Para Gilmour, Van San e Tsechalicha (2000) áreas degradadas são aquelas que as vegetações nativas foram retiradas, para serem utilizadas com outras atividades. A degradação, segundo Aronson, Durigan e Brancalion (2011) é a modificação do ecossistema, causada por um distúrbio natural ou antrópico, o qual a regeneração do ecossistema não consegue se estabelecer com a recuperação natural em um determinado período de tempo, sendo necessárias para reverter a situação, ações de restauração ecológica ou reabilitação.

As ações que visam reverter a degradação florestal, para Lamb e Gilmour (2003), são formadas por três grupos principais: recuperação; reabilitação; e, restauração. Ou seja, são vários métodos de reflorestamento e teoricamente, qualquer uma pode ser aplicada a

configurações de terra degradada (GILMOUR; VAN SAN; TSECHALICH, 2000; LAMB; GILMOUR, 2003).

A Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica (*Society for Ecological Restoration International* – SER) estabelece que a restauração ecológica é a prática de restaurar ecossistemas, em locais onde é realizada a execução de projetos específicos e a ecologia da restauração é a ciência sobre a qual a prática se apoia (SER, 2004).

Entretanto Aronson, Durigan e Brancalion (2011), acreditam que a confusão pode prejudicar a formulação de políticas públicas e no estabelecimento de instrumentos legais específicos. Algumas definições e termos técnico-científicos são utilizados na literatura, dentre eles: Ecologia da restauração; Recuperação; Recuperação ambiental; Reabilitação ecológica; e, Restauração ecológica.

Como o uso do termo Recuperação ambiental gera ambiguidade com relação aos seus objetivos e metas, a não ser quando houver a intenção de ser referir diferentes possibilidades envolvidas na melhoria da qualidade ambiental de ecossistemas degradados, neste caso, utiliza-se em conjunto a seu equivalente "recuperação de áreas degradadas" (ARONSON; DURIGAN; BRANCALION, 2011).

Quando árvores são replantadas em áreas antes desflorestadas, surge o processo de recuperação, que assumem modelos de produção de produtos madeiráveis, frutíferas ou até mesmo, tentativas de recriar as condições similares as florestas originais (LE *et al.*, 2012; VASCONCELLOS; BELTRÃO, 2018). Neste sentido, projetos devem possuir incentivos fiscais para impulsionar investimentos de natureza voluntárias, políticas e econômicos, baseadas em gerência e ética ambiental, que ajude a avançar na transição para a sustentabilidade (ARONSON, 2010). Para Jackson *et al*. (1995, *apud* ARONSON, 2010), os cinco elementos da restauração ecológica são: econômico; social; ecológico; cultural; e, político.

Com base na flexibilidade de aplicação do conceito, que varia de região e o que se quer medir, quais fatores e indicadores são importantes para medir o sucesso de um projeto, sem a necessidade de utilizar todas as variáveis, o importante é não utilizar fatores independentes para não trazer resultados enganosos a pesquisa (LE; SMITH; HERBOHN, 2014). Sendo assim, este estudo se concentra nos seguintes indicadores: características do projeto; fatores institucionais, políticos e de gestão; e, fatores técnicos e biofísicos, que podem influenciar o sucesso a longo prazo e auxiliar na avaliação das tecnologias SAF e/ou iLPF.

2.2 Sistemas Agroflorestais na Amazônia

Os Sistemas Agroflorestais ou simplesmente SAF, são práticas desenvolvidas que combinam o cultivo de plantas agrícolas com árvores em uma mesma área. Segundo Miller e Nair (2006), práticas indígenas tiveram grande contribuição na transferência de conhecimentos e adaptação dos sistemas hoje conhecidos. Para Brienza Júnior *et al*. (2009), na década de 1980, alguns órgãos foram pioneiros em pesquisa agroflorestal na Amazônia, por exemplo: a Comissão Executiva da Lavoura Cacaueira (CEPLAC); a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); e, o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA).

Os SAF podem assumir diversas formas e tamanhos, mas geralmente envolvem a integração de árvores frutíferas, madeireiras ou de sombra com culturas alimentares, no mesmo espaço e tempo, as vezes com a presença de animais domésticos (NAIR 1985; ENGEL, 1999; YAMADA; GHOLZ, 2002; ABDO; VALERI; MARTINS, 2008; PALUDO; COSTABEBER; 2012) que podem prestar serviços ecossistêmicos (VASCONCELLOS; BELTRÃO, 2018) capaz de garantir a sustentabilidade socioeconômica, agroecológico e/ou ambiental (BRIENZA JÚNIOR; YARED, 1991; CARDOZO *et al*., 2015; SCHEMBERGUE *et al*., 2017; NAIR; VISWANATH; LUBINA, 2017).

Vários critérios podem ser utilizados para classificar e agrupar os sistemas e práticas agroflorestais. Nair (1985) classifica os SAF com base na natureza dos componentes (estrutura e função), interações socioeconômicas e ecológicas, onde estão presentes os atributos de produção e sustentabilidade dos sistemas de produção.

As principais abordagens para a classificação dos SAF estão categorizadas em: (1) estrutural “natureza e arranjo de componentes”; (2) funcional “produção e proteção”; e (3) agrupamento de sistemas “adaptabilidade agroecológica/ambiental e nível socioeconômico e gerencial” (NAIR, 1985; ATANGANA *et. al*., 2014). Deste modo, categorizar os SAF e agrupa-los, ajuda a entender o propósito de cada sistema utilizado dentro de uma propriedade rural.

Quanto a categorização com base na estrutura da vegetação, os SAF estão relacionados tanto na natureza quanto em seu arranjo, além de sistemas de produção florestal de múltiplo uso, podem ser classificados em vários grupos, os principais e mais conhecidos são: “Silviagrícola”; “Silvipastoril”; “Agrossilvipastoril” (NAIR, 1985, 1987).

Deste modo, para cada sistema ou prática, podem existir uma finalidade específica. A disposição dos componentes pode estar no tempo ou no espaço e vários termos e arranjos são

usados e adotados pelo produtor rural (NAIR, 1985, 1987), os componentes temporal e espacial, visam otimizar a produtividade e melhor ocupação do solo (ATANGANA *et. al*., 2014).

Os SAF "Sequenciais" são componentes agropecuários e florestais estão presentes em uma mesma unidade do terreno, mas separados no tempo, alternam-se em períodos de cultivos anuais e pousio (BARROS *et al*., 2009; ENGEL, 1999). Nos SAF "Simultâneos" os componentes agropecuários e florestais sempre se encontram presentes em uma mesma unidade do terreno e os componentes agrícolas e florestais não interfere um no outro, as culturas são suplementares (BARROS *et al*., 2009; ENGEL, 1999; RIBASKI; MONTOYA; RODIGHERI, 2001).

Os SAF "Complementares", por estarem associados a sistemas Sequenciais ou Simultâneos (ENGEL, 1999), um cultivo melhora a produção do outro e vice-versa, por exemplo, árvores que fertilizam o solo para os cultivos agrícolas (BARROS *et al*., 2009), dentre os principais estão os sistemas "Agrossilvipastoris" ou "Silvipastoris", cercas vivas e cortinas quebra-ventos, que possuem os benefícios ambientais.

Quanto a funcionalidade, incluem funções produtivos e de proteção, como a conservação e a melhoria da fertilidade do solo (NAIR, 1985; 1987). Neste sentido, árvores em SAF contribuem significativamente para a diversificação e sustentabilidade (ATANGANA *et al*., 2014). Com base nesses autores, as funções dos SAF são: produção de alimentos; forragens biomassa; carbono; madeira; proteção; conservação, dentre outros. Para Nair, Viswanath e Lubina (2017) a depender do tipo de arranjo adotado, os SAF cumprem os requisitos de todos os três pilares da sustentabilidade, assumindo tantos aspectos sociais, econômicos e ecológicos.

Quanto ao agrupamento de sistemas em nível socioeconômicos, os SAF tornam-se uma melhor alternativa no aproveitamento das áreas ocupadas e tem contribuído na diminuição dos desmatamentos na Amazônia (SANGUINO *et al.*, 2007). Assim sendo, com base nos modelos apresentados por Nair (1985; 1987), os SAF podem ser classificados em "comercial", "intermediário/misto" e "subsistência", e cada critério tem mérito e aplicabilidade em situações específicas, mas também têm limitações, de modo que nenhum esquema único de classificação pode ser aceito como aplicação única.

Os "sistemas de produção comercial", podem ser desenvolvidas em médias e grandes propriedades, que possuem produção agrícolas em larga escala (NAIR, 1985). São operações puramente comerciais, geralmente, produzidas por empresa florestal (CARDOZO *et al.*, 2015). Estes sistemas, utilizam mais mão de obra e insumos, baixa diversidade de espécies,

pouca regeneração natural de espécies florestais com alta quantidade de produtos vendidos nos mercados (BARROS *et al.*, 2009). A unidade de produção neste sistema geralmente pertence ao estado ou a empresas privadas, cujas operações são de média ou grande escala, e mão de obra é pago ou contratado (ATANGANA *et al*., 2014).

Em "sistemas populares e de subsistência", a produção agrícola é destinada principalmente ao sustento familiar (NAIR, 1985), empregam pouca mão de obra e insumos, com alta diversidade de espécies e proporção de produtos usados para subsistência (BARROS *et al.*, 2009), isto é, a mão de obra utilizada é familiar e produzem a maior parte do que consomem ou consome a maior parte de sua produção (ATANGANA *et al*., 2014). Os sistemas mais comuns na Amazônia são os quintais agroflorestais.

Estes sistemas, também conhecidos como quintais caseiros, hortos caseiros ou *homegardens*, foram inicialmente praticados pelos indígenas da região, posteriormente, adotados pelos agricultores. Esses, são "multiestratos" com essências florestais, frutíferas, culturas perenes ou anuais, hortaliças, plantas medicinais e ornamentais ao redor das casas, associados com animais domésticos (SANTOS; PAIVA, 2002; MILLER; NAIR, 2006; CARDOZO *et al.*, 2015).

Por sua vez, "sistemas intermediário e misto", são empregadas ambas as práticas comerciais e de subsistência (BARROS *et al.*, 2009), as culturas perenes e anuais, agricultáveis em pequenas e médias propriedades, existem para suprir a necessidade básica na alimentação familiar e culturas comerciais como principal fonte de receita (NAIR, 1985), encontra-se entre o cultivo de subsistência e de comercialização, onde se utiliza da mão de obra familiar, em algumas situações, contratam terceiros para auxiliarem no plantio, manutenção ou na colheita (ATANGANA *et al*., 2014).

A transição do modelo tradicional, segundo Paludo e Costabeber (2012), se dá quando as famílias são incentivadas pelo associativismo, que favorece a viabilidade econômica e social. Deste modo, os sistemas implantados na Amazônia estão em processo de mudança, gradativamente, da base tradicional, para a base comercial Barros *et al.* (2009), no entanto, muitos SAF recomendados para os pequenos produtores nem sempre se caracterizam pela lucratividade, envolve apenas a perspectiva ambiental, espécies madeireiras, longo prazo de maturação, que podem se constituir na razão de futuros fracassos.

Quanto ao agrupamento de sistemas em nível agroecológico/ambiental, existem alguns aspectos funcionais de práticas de SAF específicas que devem ser observadas em determinadas situações. Nair (1987) e Young (1987) mencionam que em terrenos inclinados à prática agroflorestal tem a função de controle da erosão, em áreas propensas ao vento, quebra-

ventos e cintos de proteção e em com baixa fertilidade natural do solo, práticas agroflorestais devem ser introduzidas para manutenção e melhoria da fertilidade do solo.

Para Nair, Viswanath e Lubina (2017), a base ecológica em SAF, principalmente quando se utiliza multiespécies, é fornecida pela complementaridade de nicho e compartilhamento não competitivo de recursos de crescimento, como luz, água e nutrientes, onde coexistem várias espécies no mesmo espaço e/ou tempo.

Quando comparados áreas abertas sem árvores, com os SAF, os benefícios ambientais são amplos, como por exemplo, melhor controle de temperatura, da umidade relativa do ar e da umidade do solo Ribaski, Montoya e Rodigheri (2001). Para Cosenza *et al.* (2016), os SAF além da questão social e técnica, está sujeito à legislação vigente, e ao longo dos anos, pesquisas ainda deixam dúvidas quanto à valoração de seus benefícios. Entretanto, Paludo e Costabeber (2012); Schembergue *et al*. (2017), acreditam que os SAF podem ser vistos como um importante parceiro na busca de meios sustentáveis de produção, tendo como atributo, auxílio ao ecossistema em relação às alterações climáticas, fortalecimento do desenvolvimento local.

Neste sentido, as contribuições ecológicas são: melhoria da produtividade e fertilidade do solo e da qualidade da água; diminuição de práticas de queimadas; conservação da biodiversidade; sombreamentos e sequestro de carbono em relação a mudanças climáticas; recuperação de áreas degradadas; diminuição da pressão do desmatamento; e restauração de passivo ambiental. Os autores que desenvolvem estudos sobre o assunto, estão no Quadro 1.

Quadro 1- Função agroecológica/ambiental

Função	**Literatura**
Melhoria da produtividade, fertilidade do solo e controle de erosão	Young (1987); Ribaski, Montoya e Rodigheri (2001); Abdo, Valeri e Martins (2008); Da Costa Junqueira et al. (2013)
Diminuição de práticas de queimadas	Tremblay *et. al*. (2014)
Conservação da biodiversidade	Ribaski, Montoya e Rodigheri (2001); Nair, Viswanath e Lubina (2017)
Sombreamento e sequestro de carbono em relação a mudanças climáticas	Somarriba *et al*. (2013); Atangana *et. al*. (2014); Schembergue *et al*. (2017) Nair, Viswanath e Lubina (2017)
Recuperação de áreas degradadas	Ribaski, Montoya e Rodigheri (2001); Barros et al. (2009)
Diminuição da pressão do desmatamento	Engel (1999); Schembergue *et al*. (2017); Sanguino *et al.* (2007); Yamada e Gholz (2002)
Restauração de passivo ambiental	Rocha, Celentano e Rousseau (2019); Martins e Rinieri (2014)

Fonte: elaborado pelos autores.

2.3 Agricultura Familiar e Agroecosistemas

Em um país onde a modernização rural tem implantado, em grande escala, uma agricultura sem homens, Sachs (1996) acredita que a agricultura familiar pode reduzir a migração de agricultores para os grandes centros, uma vez que a não integração urbana leva à uma série de problemas sociais e ambientais. Uma análise mais holística se volta na produção de alimentos, quando se fala em sustentabilidade na agricultura com diversificação de cultivos (GOMES, 2005).

Neste sentido, a característica é a diversificação, vantagens apresentadas na agricultura familiar, pois além de se apresentar em um perfil distributivo, em termos socioculturais é bem melhor que outros modelos de uso da terra (DA VEIGA, 1996). Deste modo, para o autor, o modelo familiar apresenta diversas vantagens, dentre elas: direção do processo produtivo; ênfase na diversificação, na durabilidade dos recursos naturais e na qualidade da vida; decisões imediatas adequadas ao alto grau de imprevisibilidade do processo produtivo; tomada de decisões *in loco*, condicionada pelas especificidades do processo produtivo.

No Brasil, agricultor familiar, é aquele que não possuí área maior do que quatro módulos fiscais, ou seja, área mínima de propriedade para a exploração economicamente viável. O valor do módulo fiscal varia de acordo com o município onde se localiza a propriedade, entre cinco a 110 hectares. Outras características necessárias para ser um agricultor familiar é dirigir seu estabelecimento com uso predominante da mão de obra da própria família (SANTOS; CÂNDIDO, 2013), quando necessário, para auxiliar em algumas tarefas de produção, realizam contratação de diaristas ou troca de dias de serviço, além da diversidade de cultivos possuem maior percentual da renda familiar originada de atividades econômicas em sua propriedade (GOMES, 2005).

Na questão ambiental, a agricultura familiar também ganha destaque por adotar práticas ambientalmente mais sustentáveis, em função, principalmente de sua característica de produção em pequena escala e por evitar os riscos proporcionados pelas monoculturas de grandes propriedades. Agrega-se a isso os estímulos à produção de alimentos orgânicos ou obtidos por meio da agroecologia, que conferem aos produtos da Agricultura Familiar diferencial competitivo na busca por qualidade e responsabilidade socioambiental (ARAÚJO; SILVA, 2014).

Outra vantagem ao agricultor familiar é a participação na Política Nacional de Assistência Técnica Rural (ATER), uma política de extensão rural que busca, por meio da formação de agentes, fomentar a prestação de serviços e capacitação dos agricultores.

Baseados em princípios agroecológicos, observa-se uma crescente demanda por alternativas compatíveis com a diversidade dos ecossistemas locais (PALUDO; COSTABEBER, 2012).

Quando se fala em agricultura e produção alimentos, cada vez mais surgem influências e pressões sobre o seu relacionamento com o meio ambiente, fazendo com o futuro da agricultura apresenta-se como um dilema a ser resolvido pelos próximos anos (DA VEIGA, 1996). Deste modo, a sustentabilidade ambiental está ligada, de acordo com o pensamento tradicional, à preservação ou aprimoramento da base de recursos produtiva, principalmente para as gerações futuras (GOMES, 2005).

3 Procedimentos Metodológicos

Utiliza-se este capítulo para estruturar a investigação em relação a pesquisa: estratégias; métodos; técnicas e procedimentos de coleta e análise de dados. Os procedimentos descritos visam alcançar os objetivos desta pesquisa, tendo como base a aplicação das teorias abordadas.

3.1 Tipo e Classificação da Pesquisa

A coleta de dados foi realizada em propriedades da agricultura familiar que aderiram ao PRS e sua contribuição na utilização de sistemas de produção, portanto, com base em Creswell (2014), adota a natureza qualitativa para seu desenvolvimento. Segue uma abordagem dedutiva, a pesquisa é considerada descritiva, conforme orientam Saunders, Lewis e Thornhill (2012), pois tem finalidade de descrever e obter um perfil das propriedades da agricultura familiar com sistemas de produção sustentável, por meio das tecnologias de SAF/iLPF.

O estudo tem como foco a contribuição PRS para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar com SAF, do município de Buritis/RO, que utilizam sistemas de produção capazes de trazer benefícios ambientais e socioeconômico às propriedades. Deste modo, a pesquisa foi desenvolvida por meio de um estudo de caso único incorporado (YIN, 2018).

3.2 O Projeto rural sustentável e *locus* de pesquisa

O Projeto Rural Sustentável (PRS) foi parceria entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o governo britânico, o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), tendo como implementador o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS), com o apoio técnico da EMBRAPA e do Banco do Brasil.

Foi uma ferramenta que, por intermédio do fomento, implantou tecnologia em propriedades rurais para melhoria da gestão da terra e das florestas com duas fases de execução. Segundo dados do Rural Sustentável (PRS, 2019), a fase I tem como objetivo melhorar a gestão da terra e das florestas por agricultores nos biomas da Amazônia e Mata Atlântica.

Os sistemas devem trazer benefício econômico e ambiental, onde as espécies agrícolas e florestais plantadas na mesma área, permita a diversificação dos produtos. Deste modo, as Tecnologias mencionadas no PRS, são: Sistema de integração Lavoura-Pecuária-Florestas (iLPF), que inclui Sistemas Agroflorestais (SAF); Recuperação de Áreas Degradadas com Pastagem e/ou com Floresta.

Em particular, o PRS busca valorizar o modelo consciente de produção, além de proporcionar a sustentabilidade da propriedade rural, aumentar a produtividade, melhorar a renda familiar e contribuir para a melhoria de um mundo que sofre com as mudanças climáticas.

Foram adotadas áreas de produção rural onde já estavam estabelecidas uma ou mais das tecnologias, referenciando-as como Unidade Demonstrativas, para orientar os produtores rurais em atividades desenvolvidas para visitas em eventos de Dia de Campo. Deste modo, UM, são áreas de produção rural onde foram implantadas uma ou mais das tecnologias e atividades de adequação ambiental apoiada pelo Projeto.

Dentre os três Estados contemplados, encontra-se Rondônia, e dentre os municípios encontra-se Buritis. O município foi criado em dezembro de 1995, apresenta uma área territorial de 3.265,809 km² e uma população de 27.992 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Assim sendo, o município que mais crescera na década de 1990 e atualmente, está dentre os dez municípios mais populosos de Rondônia.

Após a criação do Projeto de Assentamento Buriti em 1991, iniciou-se o processo de colonização, mas somente em 1995, foi sancionada a Lei nº 649 que criou o município de Buritis, instalado no dia 1º de janeiro de 1997 (De Oliveira, 2014). Desde então, Buritis tem apresentado nos últimos anos um grande índice de desmatamento para atividades agropecuárias.

3.3 Procedimentos Metodológicos e Questões do Estudo de Caso

As entrevistas foram realizadas em duas etapas. A primeira com três técnicos implementadores do PRS e levantamento dos produtores a serem entrevistados, na segunda,

mapeamento das unidades e entrevistas. Para auxiliar as informações, foram realizados registros fotográfico das experiências de SAF/iLPF e confecção de croquis do agrossistema, com coletadas de coordenadas geográficas para a localização exata das unidades, através do *Software Google Earth Pro* versão 7.3.

As questões analisadas foram no âmbito familiar e ao nível da propriedade, conforme quadro abaixo.

Quadro 2 - Fatores e análise dos dados

Tecnologia SAF/iLPF	Estrutura quanto à natureza de seus componentes:	Identificar a modalidade da tecnologia adotada (Silviagrícola, Silvipastoril e Agrossilvipastoril)
	Tipos de arranjo no espaço e tempo	Identificar a prática utilizada pelo produtor no sistema de produção (sequenciais; simultâneos e complementares).
	Com base na funcionalidade: Produtiva ou Protetiva.	Identificar a principal função do sistema, podendo ser produção, proteção, ou ambas no mesmo sistema.
	Agrupamento socioeconômico.	Identificar e avaliar o grau de importância do sistema ao agricultor familiar em dois grupos: UD) e UM em (Comercial; Intermediário e misto; e de subsistência).
	Função agroecológica/ambiental:	Avaliar dentre os diversos tipos de recuperação de áreas degradadas nas propriedades da agricultura familiar que aderiram ao PRS, tanto UD quanto UM.

Fonte: Com base no referencial teórico (categorias).

3.4 Levantamento de Dados

Os dados primários foram levantados a partir das entrevistas, com aplicação de questionário de modo semiestruturado, com questões objetivas e subjetivas e observação direta. Dados secundários foram levantados por meio dos documentos, extraídos dos relatórios na base de dados do *site* do Rural Sustentável.

As entrevistas foram gravadas, sendo feito anotações para auxiliar o entrevistador. Dos 58 projetos executados no município, constatou-se que os 3 Agentes de Assistência Técnicas (Técnicos Implementadores) implementaram o PRS em 47 propriedades UD e UM. Destas, foram realizadas entrevistas em sete UD e 11 UM. As entrevistas aconteceram no período de 20 de agosto a 25 de setembro de 2020.

3.5 Análise e Interpretação dos Dados

Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, em três fases fundamentais, conforme Bardin (2018): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (a inferência e a interpretação).

Na primeira fase, transcrição das entrevistas, releitura das anotações e dos documentos obtidos e separados para a triangulação dos dados. Na segunda fase, a formulação de categorias de análise realizada *a priori*, com transcrição das entrevistas por meio do *software*

Microsoft Word 2016. A terceira fase, separação em categorias, o que possibilitou a análise das propriedades que implantaram uma ou mais das tecnologias adotadas no PRS.

4 Resultados e Discussão

Nesta seção, serão tratados os resultados da pesquisa realizada e discutido com base nas teorias.

4.1 Sistemas Adotados na Recuperação das Áreas Degradadas nas propriedades

Com base na classificação de Nair (1985), e os conceitos de Balbino, Barcellos e Stone (2011), os SAF adotados com base no PRS, para a recuperação de áreas degradadas foram o Sistema Silvipastoril nas Unidades Multiplicadoras (UM), cujas pastagens não havia presença de espécies florestais. Em se tratando de SAF/iLPF, as Unidades Demonstrativas (UD) adotaram dentre as tecnologias, os Sistemas Silviagrícola e Agrossilvipastoril.

Na percepção dos produtores entrevistados, as tecnologias desempenham as funções de produção, seguida de Recuperação de Áreas Degradadas (RAD), Áreas de Proteção Permanente (APP), recomposição de Reserva Legal (RL) e por fim, de Proteção. Além dos diversos benefícios da integração dos sistemas, foi possível a reconstituição do paisagismo devido a uma conscientização ambiental nessas propriedades (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011). A Figura 1, apresenta uma imagem da função de produção dos SAF/iLPF.

Figura 1- Função Produtiva e Protetiva na UD07



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A função da espécie florestal está clara nesta propriedade, uma vez que a conciliação da espécie florestal e produção de alimentos, estão associados com a de proteção, maneira de garantir a sustentabilidade do sistema (NAIR, 1985, 1987; ENGEL, 1999).

Destaca-se que os entrevistados consideram o sombreamento como a principal função da espécie florestal, visto que, a lavoura de cacau é a principal cultura e o sombreamento

tende a aumentar sua capacidade de produção. Consequentemente, o SAF introduzido, resultou na Recuperação de Área Degradada (RAD) nas propriedades pesquisada.

4.2 Análise da Relação aos Princípios Socioeconômicos

Nas propriedades estudadas, têm demonstrado uma alternativa no aproveitamento das áreas ocupadas, principalmente nas lavouras tolerantes a sombra, por exemplo o Cacau (*Theobroma cacao L.*) conforme mencionado por Sanguino *et al.* (2007). No âmbito da finalidade que os SAF se destinam, o estudo apontou que nessas áreas, não existe a presença de SAF comercial (NAIR, 1985; 1987), tendo em vista que as propriedades em questão, pertencem a grupos da agricultura familiar, e estes sistemas de produção em escala maior, geralmente, são produzidas por empresa florestal (CARDOZO *et al.*, 2015; ATANGANA *et al.*, 2014).

As propriedades encontram-se entre os dois sistemas, ambas as práticas comerciais e de subsistência, pois os produtos agrícolas são destinados principalmente ao sustento familiar (NAIR, 1985; BARROS *et al.*, 2009). Dito isto, classifica-se estas áreas de produção como "intermediário misto", ou seja, as culturas existem tanto para suprir a necessidade básica na alimentação familiar, quanto como principal fonte de receita (NAIR, 1985), mesmo que algumas propriedades não utilizam somente da mão de obra familiar, sendo necessário ajudas de terceiros durante plantio, manutenção ou na colheita (ATANGANA *et al*., 2014).

Notou-se também nas propriedades pesquisadas a presença de "quintais agroflorestais", comuns encontrados na Amazônia (SANTOS; PAIVA, 2002; MILLER; NAIR, 2006; CARDOZO *et al.*, 2015). Na classificação de sistema intermediário misto, modelo de produção como o Silvipastoril proporciona sombra para o gado, ao tempo que os animais fornecem produtos e subprodutos para o consumo e comercialização (CARDOZO *et al.*, 2015).

Observa-se que tanto as UD quanto a UM são representadas por pequenos produtores. Nestas pequenas propriedades, 80% do rebanho bovino são de procedência leiteira, isto é, contam com uma fonte de renda mensal na comercialização do leite a laticínios da região e com a venda das vacas velhas e bezerros machos. As crias fêmeas são utilizadas para renovação do plantel.

O rebanho bovino está presente em quase todas as propriedades, cuja receita representa a maior renda familiar. Apesar disto, mais de 72% das propriedades entrevistadas possuem culturas SAF com "cacau e café", o que indica a diversificação de cultura aos

diversos sistemas de produção (grãos, fibras, carne, leite, frutas, hortaliças), que demonstra uma importante atividade econômica, além da segurança alimentar, maior produtividade, eficiência, estabilidade e renda a estes agricultores (SCHEMBERGUE *et al*., 2017).

Das propriedades, 7 (sete) estão abaixo da renda mensal *per capita*, nas UD: 2 (duas) produtores já são aposentados por idade; 4 (quatro) famílias estão recebendo o Auxílio Emergencial do programa do Governo Federal; e, 1 (uma) família recebe Bolsa Família. Nas UM: 3 (três) estão abaixo da renda mensal *per capita*; 7 (sete) estão recebendo "Auxílio Emergencial" do Governo Federal (COVID 19); 4 (quatro) já são aposentados; e, 1 (uma) recebe o Bolsa Família.

A medida em que as famílias se estabeleceram e os sistemas de produção implantados começaram a apresentar receita, os tipos de habitação melhoraram, bem como, infraestrutura e meios de locomoção. Isto demonstra que os principais fatores que contribuíram na adoção de SAF nas UD, na época, em decorrência da implantação do Projeto Rural Sustentável (PRS) foi a expectativa do aumento da renda familiar.

Deste modo, com a introdução da lavoura de cacau, com sombreamento ao tempo que houve a contribuição na sustentabilidade agroecológica e ambiental dentro das pequenas propriedades da agricultura familiar, observadas no município de Buritis/RO.

4.3 Função Agroecológica/Ambiental

No arranjo "simultâneos", nas propriedades dos entrevistados do PRS, componentes agropecuários e florestais estão presentes em uma mesma unidade do terreno (BARROS *et al*., 2009; Nair 1985), apresentam bases agroecológicas e percepção nos cuidados ambientais.

Nas UD que desempenham atividades em SAF estabelecidos em período de tempo maior que as UM, o primeiro objetivo na implantação do SAF foi sombrear as lavouras das culturas perenes: o café (*Coffea arabica L*.) e cacau (*Theobroma cacao L*.). Como apontam Somarriba *et al.* (2013) essas são tolerantes a sombras e não afetam a produção, desempenham importante papel para sequestro de carbono.

Deste modo, recuperação de áreas degradadas está relacionado à área implantada e modelo de produção, bem como, áreas como APP, recuperação de nascentes e matas ciliares. Com a implantação de SAF nas propriedades, objeto do estudo, possibilitou o cultivo de várias plantações ao mesmo tempo, como já constatado por Barros *et al., (*2009) e Nair (1985).

Com a introdução do PRS, logo, passou a diminuir as práticas de queimadas, todos os entrevistados não utilizam mais o fogo em suas lavouras, uma vez que passaram a não mais

praticar o cultivo itinerante de corte e queima (CARDOZO *et al.*, 2015; YAMADA; GHOLZ, 2002). Deste modo, promovem a biodiversidade e mitigação do efeito estufa (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011).

Deste modo, houve conservação da biodiversidade e restauração em parte do passivo ambiental defendidos por Rocha, Celentano e Rousseau (2019); Martins e Rinieri (2014), com isso, a diminuição do desmatamento apresentam-se como consequência, e não como principal objetivo na função da recuperação de áreas degradadas. Este conjunto de ações, favoreceu a reconstituição do paisagismo atrelada à conscientização ambiental desses agricultores familiares (BALBINO; BARCELLOS; STONE, 2011).

Nas Unidades Multiplicadoras (UM), a percepção está votada primeiramente a recuperação de áreas degradadas-RAD, seguida do sombreamento e sequestro de carbono. Em relação às mudanças climáticas, a conservação da biodiversidade se apresenta um pouco antes de melhoria da produtividade e da qualidade do solo e do controle de erosão, além da restauração do passivo ambiental. E por fim, a diminuição da prática de queimada e pressão do desmatamento.

Na percepção dos entrevistados, os SAF, tanto nas UD quanto nas UM não tiveram como objetivo principal a restauração do passivo ambiental. Apesar disto os agricultores familiares dessas unidades, de modo voluntário, passaram a recuperar parte desse passivo existente na propriedade (ROCHA; CELENTANO; ROUSSEAU, 2019), até mesmo porque todas as propriedades estudadas possuem *déficit* de Reserva Legal (RL), sendo que a tecnologia do SAF teve como objetivo recompor áreas muito alteradas e degradadas (MARITNS; RANIERI, 2014).

4.4 Nível de Preservação Ambiental nas Propriedades

Analisar as propriedades do PRS com tecnologias SAF, quanto ao nível de preservação que se encontra dentro da propriedade, suas contribuições na preservação ambiental, deve levar em consideração o arranjo produtivo dentro dessas propriedades e sua percepção com produção em sistema monocultivo.

Os técnicos entrevistados foram unânimes em declararem que é melhor trabalhar em SAF que em monocultivo. Isto acontece quando comparados áreas de cultivo, com ou sem árvores, os benefícios vão desde melhor controle de temperatura, da umidade relativa do ar e da umidade do solo conforme afirma Ribaski, Montoya e Rodigheri (2001).

Conceitualmente, SAF tendem a apresentar maior sustentabilidade ambiental e possuem diversas vantagens em relação ao monocultivo e sistemas convencionais. Além de

ser vistos como um importante parceiro na busca de meios sustentáveis de produção, tendo como atributo, auxílio ao ecossistema em relação as alterações climáticas, fortalecimento do desenvolvimento local, conforme acrescentam Paludo e Costabeber (2012); Schembergue *et al*. (2017).

Os SAF também desempenham inúmeros produtos e serviços capazes de apoiar as funções do ecossistema, como por exemplo: aprimoramento da qualidade da água e diversidades; interação entre diversas funções; e, promover um melhor o uso da terra e manejo dos recursos naturais (NAIR; VISWANATH; LUBINA, 2017).

A Figura abaixo apresenta a imagem de uma área antes e depois da recuperação da área degradada que se iniciou no ano de 2010, com plantio de espécies florestais para recompor APP e implantação de SAF com café e cacau.

Figura 2- Recuperação de área degradada na UD07



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Observa-se na imagem, que parte da pastagem foi retirada para a introdução do SAF, consorciando lavoura de café, cacau, bananeiras e diversas espécies florestais. No local da nascente, não existia mata ciliar. O entrevistado informou que foram deixadas espécies nativas para regeneração, além de plantio de outras variedades, para recompor a APP. Vale destacar que o produtor rural adquiriu a propriedade com a área já degradada, e a iniciativa de recuperar a nascente d'água ali existente e implantar um SAF no local, partiu da iniciativa e recursos financeiros da própria família.

De modo geral, os entrevistados mostraram interesse em manter e zelar pela área implantada, ampliar e até recuperar outras áreas, como observado por Rocha, Celentano e Rousseau (2019). Segundo eles, a implantação dos SAF seria uma estratégia efetiva na Amazônia para auxiliar na recuperação do passivo ambiental, ou na sugestão de Martins e Rinieri (2014), como alternativa para as reservas legais (RL). Observa-se um alto nível de

interesse em recuperar áreas degradadas. Entretanto, fatores socioeconômicos apresentam-se como principais empecilhos quando os recursos próprios não são suficientes.

A pesquisa mostra que os produtores consideram que, além de preservar espécies nativas, as frutíferas devem ser plantadas, como analisado por Brienza Júnior e Yared (1991). Deste modo, serviu também como alternativas para melhorar a renda nas pequenas propriedades ao tempo que se utiliza a terra de maneira sustentável ecologicamente.

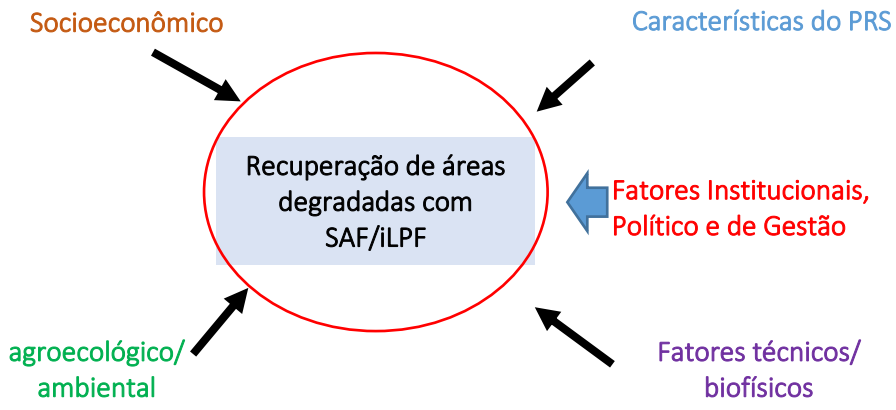
As espécies devem atender as demandas do produtor rural e 48% desses entrevistados consideram a Castanheira (*Bertholletia excelsa*) a árvore mais importante a ser plantada nas propriedades (GÜNTER *et al*., 2009), os que ainda não plantaram, sonham em plantar a espécies para geração futura.

Como Nair, Viswanath e Lubina (2017) observam, os SAF tem essa capacidade de diversificação, com melhora na eficiência e a funcionalidade do ecossistema. Embora existam mais pontos positivos que os negativos, em termos da sustentabilidade ambiental, produtores relataram que as vezes está na falta de manutenção nestas áreas, ou seja, o sistema proporciona um rendimento financeiro menor que o monocultivo com pastagens.

Quando observamos os elementos da "Recuperação de Áreas degradas com SAF/iLPF, com base no esquema conceitual de Aronson (2010), além do socioeconômico e ambiental, na execução e implantação do PRS, foi essencial a característica do PRS, fatores institucionais, políticos e de gestão e, fatores técnicos e biofísicos.

Neste sentido, os incentivos fiscais impulsionaram um plantio de espécies florestais em áreas subutilizadas, que tem contribuído para uma transição do sistema, baseadas em gerenciamento e ética ambiental. A Figura abaixo, demonstra como o PRS foi importante nas propriedades estudadas.

Figura 3- Elementos que contribuem na RAD com SAF/iLPF



Fonte: Dados da pesquisa (2020) a partir de ARONSON (2010).

Em particular, o PRS busca a valorização de um modelo consciente de produção, além de proporcionar a sustentabilidade da propriedade rural, assim como, aumentar a produtividade, melhor renda familiar e contribuir para a melhoria das condições climáticas. Deste modo, todo o processo de ocupar áreas degradadas com a intenção de mudar a estrutura de um determinado ecossistema, tornou um importante mecanismo de restabelecimento da vegetação em solos antes subutilizados (BECKER; LÉNA, 2002; HOMMA, 2010; LE *et al*., 2012).

Neste contexto, os produtores acreditam que o município possui diversos fatores que favorece a implantação das tecnologias, principalmente com SAF/iLPF, tendo em vista o histórico de desmatamento e queimadas ocorridas nos últimos anos na região. Na opinião dos entrevistados, falta incentivo das organizações públicas locais, para ampliação dos SAF/iLPF, principalmente, na prestação de serviços técnicos de extensão rural.

Agricultura Familiar possui este diferencial competitivo na busca por qualidade e responsabilidade socioambiental (ARAÚJO; SILVA, 2014). Não há dúvida quanto ao sucesso dos SAF nas UD estudadas, levando em consideração o tempo de implantação na propriedade e seu amadurecimento. Já as UM, o estágio inicial indica um possível sucesso futuro e um julgamento mais completo depende de coleta de informações durante o seu amadurecimento (LE *et al.*, 2012). Se no médio e longo prazo, um desses estágios forem afetados, o PRS tende a falhar e as espécies florestais plantas ou regeneradas podem não conseguem sobreviver até o seu ciclo ou objetivo final (LE; SMITH; HERBOHN, 2014).

Assim sendo, são essenciais a criação de cooperativas e o fortalecimento das associações de produtores rurais, bem como, organizações oficiais de assistência técnica e extensão rural, para contribuir na capacitação, informação e transferência de tecnologia. É notório a falta de diferencial dos produtos da Agricultura Familiar, quando se busca qualidade e responsabilidade socioambiental (ARAÚJO; SILVA, 2014), mas a agroecologia mostra-se como uma alternativa e contribui para o desenvolvimento rural sustentável (SANTOS; CANDIDO, 2013).

De modo geral, os fatores de adoção de SAF constatado nesta pesquisa são em maior parte estão relacionadas à ordem econômica e produtiva. No entanto, a função protetiva é visível nos sistemas adotados, o que deslumbra, por mais pequena que seja, a quebra do paradigma em que o produtor rural é visto como um criminoso ambiental.

5 Considerações Finais

Os SAF possuem uma abordagem sustentável para a agricultura familiar, que combina a produção de alimentos, a conservação ambiental e o desenvolvimento econômico e tem conquistado espaço e relevância na recente conjuntura atual, onde se discute riscos no uso da terra e mudanças climáticas, principalmente na Amazônia.

O município de Buritis possui um histórico negativo em relação ao desmatamento ao longo dos anos, consequentemente, propriedades apresentam *déficit* em RL. Portanto, produtores das UD implementaram ações para recompor parte das áreas com passivos ambientais e contribuíram para que outros adotassem os modelos de produção nas UM.

É notório a falta de políticas de implantação do Programa de Regularização Ambiental (PRA) pelos órgãos ambientais e quando o assunto está relacionado a RAD em propriedades de assentamentos da Reforma Agrária da Agricultura Familiar, se faz necessário olhar para esse sistema de produção sustentável capaz de impulsionar a formulação de políticas com amplo benefício sistêmico, para evitar consequências negativas não intencionais.

É necessário fortalecer as associações de produtores rurais, organizações oficiais de assistência técnica e extensão rural (ATES), para contribuir na capacitação, informação e transferência de tecnologia no desenvolvimento do rural sustentável. Entretanto, a construção de propostas para um desenvolvimento e sustentabilidade agroflorestal precisa atentar para algumas especificidades que constituem um conjunto de ações para um sistema com benefícios ambientais, tais como: (1) políticas de RAD; (2) incentivos socioeconômicos; (3) meios de vida sustentáveis; (4) diversificação de financiamento e parcerias; e, (5) assistência técnica.

Vivemos um período de danos e prejuízos ambientais causados pela ação humana, que tem acarretado problemas ao longo dos anos e a região conta com grande quantidade de pequenas e médias propriedades, com áreas alteradas e subutilizadas. Conclui-se que os SAF/iLPF, apresentaram-se como alternativas na Recuperação de Áreas Degradadas, contribuindo com os princípios socioeconômicos e ambiental nas propriedades da agricultura familiar no município de Buritis. Assim, torna-se necessário uma maior divulgação dos SAF/iLPF, dentro dos programas dos órgãos de fiscalização ambiental.

Futuros estudos podem ser direcionados às UM, com monitoramento e observação no médio e longo prazo, para que passam se estabelecer e tornar-se UD. Assim, os conhecimentos e práticas aprendidas e acumuladas são multiplicadas às novas propriedades da agricultura familiar.

Referências

ARAÚJO, L. V.; SILVA, S. P. **Agricultura familiar, dinâmica produtiva e estruturas de mercado na cadeia produtiva do leite: Elementos para o desenvolvimento territorial no Noroeste de Minas**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 10, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/1225. Acesso em: 28 dez. 2019.

ARONSON, James. **What can and should be legalized in ecological restoration**? Rev. Árvore, Viçosa, v. 34, n. 3, p. 451-454, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/ scielo .php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622010000300009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 dez. 2019.

ARONSON, J.; FLORET, C.; LE FLOC'H, E.; OVALLE, C.; PONTANIER, R. **Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the south**. Restoration ecology, v. 1, n. 1, p. 8-17, 1993. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1526-100X. 1993.tb00004.x. Acesso em: 28 dez. 2019.

ARONSON, J.; DURIGAN, G.; BRANCALION, P. H. S. **Conceitos e definições correlatos à ciência e à prática da restauração ecológica**. IF Série Registros, v. 44, p. 1-38, 2011. Disponível em: http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/artigos/aronson2011.pdf. Acesso em: 19 dez. 2019.

ATANGANA, A.; KHASA, D., CHANG, S.; DEGRANDE, A. **Definitions and Classification of Agroforestry Systems**. In: Tropical Agroforestry. Springer, Dordrecht, 2014. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-7723-1_3. Acesso em: 27 jan. 2020.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta**. Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE), 2011. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/923530/1/balbino01.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

BALBINO, L. C.; CORDEIRO, L. A. M.; OLIVEIRA, P. KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P. R.; VILELA, L. **Agricultura sustentável por meio da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)**. Embrapa Cerrados-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2012. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1111127/1/BalbinoAgriculturasustentavel. pdf. Acesso em: 23 jan. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROS, A. V. L.; HOMMA, A. K. O.; TAKAMATSU, J. A.; TAKAMATSU, T.; KONAGANO, M. **Evolução e percepção dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do município de Tomé-Açu, estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental**-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2009. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/783288. Acesso em: 1 jun. 2019.

BECKER, B. K.; LÉNA, P. **Pequenos empreendimentos alternativos na Amazônia**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais, 2002.

BRIENZA JÚNIOR, S.; MANESCHY, R.Q.; MOURÃO JÚNIOR, M.; GAZEL FILHO, A.B.; YARED, J.A.G.; GONÇALVES, D.; GAMA, M. B. G. B. **Sistemas Agroflorestais na**

Amazônia Brasileira: Análise de 25 Anos de Pesquisas. Pesquisa Florestal Brasileira, v. 0, n. 60, p. 67–76, 2010. Disponível em: https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/47/54. Acesso em: 1 jun. 2019.

BRIENZA JÚNIOR, S.; YARED, J. A. G. **Agroforestry systems as an ecological approach in the Brazilian Amazon development**. Forest Ecology and Management, v. 45, n. 1–4, p. 319–323, 1991. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/037811279190226L. Acesso em: 1 jun. 2019.

CALVI, M. F. **Fatores de adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do município de Medicilândia, Pará**. Belém, Brasil: Universidade Federal do Pará. URL: https://ainfo. cnptia. embrapa. br/digital/bitstream/item/45741/1/AA-MIQUEIAS-FREITASCALVI. pdf, 2009. Acesso em: 22 out. 2019.

CARDOZO, E. G.; MUCHAVISOY, H. M.; SILVA, H. R.; ZELARAYÁN, M. L. C.; LEITE, M. F. A.; ROUSSEAU, G. X.; GEHRING, C. **Species richness increases income in agroforestry systems of eastern Amazonia**. Agroforestry systems, v. 89, n. 5, p. 901-916, 2015. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10457-015-9823-9.pdf. Acesso em: 31 maio 2019.

DA VEIGA, J. E. **Agricultura familiar e sustentabilidade**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 13, n. 3, p. 383-404, 1996. Disponível em: http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/9009/5115. Acesso em: 26 jan. 2020.

DE OLIVEIRA, O. A. **História e Geografia do município de Buritis**. 3ª edição, Porto Velho: Dinâmica editora e distribuidora Ltda., 2014.

ENGEL, V. L. **Sistemas agroflorestais: conceitos e aplicações**. Introdução aos, 1999. Disponível em: http://saf.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/01.pdf. Acesso em: 1 jun. 2019.

GILMOUR, X.; VAN SAN, D. A.; TSECHALICHA, N. **Rehabilitation of degraded forest ecosystems in Cambodia, Lao PDR, Thailand and Vietnam**. IUCN Asia, 2000. Disponível em: http://awsassets.panda.org/downloads/lowermekongregionaloverview.pdf. Acesso em: 23 dez. 2019.

GOMES, I. **Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar**. Revista de biologia e ciências da terra, v. 5, n. 1, p. 0, 2005. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/500/50050107.pdf. Acesso em: 26 jan. 2020.

GÜNTER, S., GONZALEZ, P., ÁLVAREZ, G., AGUIRRE, N., PALOMEQUE, X., HAUBRICH, F., & WEBER, M. **Determinants for successful reforestation of abandoned pastures in the Andes: soil conditions and vegetation cover**. Forest Ecology and Management, v. 258, n. 2, p. 81-91, 2009. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112709002400?via%3Dihub. Acesso em: 23 dez. 2019.

HOMMA, Alfredo. **Extrativismo, manejo e conservação dos recursos naturais na Amazônia**. Economia do meio ambiente: teoria e prática. 2ª Edição. Rio de Janeiro, Elsevier/Campus, p. 353-374, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Demografia do Brasil**. Similares. 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/buritis/panorama. Acesso em: 5 out. 2023.

LAMB, D.; GILMOUR, D. **Rehabilitation and restoration of degraded forests**. Issues in forest conservation. IUCN, Gland (Suiza) WWF, Gland (Suiza), 2003. Disponível em: https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/FR-IS-005.pdf. Acesso em: 23 dez. 2019.

LE, H. D. et al. **More than just trees: assessing reforestation success in tropical developing countries**. Journal of Rural Studies, v. 28, n. 1, p. 5-19, 2012. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016711000568. Acesso em: 24 nov. 2019.

LE, H. D.; SMITH, C.; HERBOHN, J.; HARRISON, S. **What drives the success of reforestation projects in tropical developing countries**? The case of the Philippines. Global Environmental Change, v. 24, p. 334-348, 2014. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378013001623. Acesso em: 16 dez. 2019.

MARTINS, T. P.; RANIERI, V. E. L. **Sistemas Agroflorestais como alternativa para as Reservas Legais**. Ambiente & Sociedade, v. 17, n. 3, p. 79-96, 2014. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/317/31732525006.pdf. Acesso em: 28 dez. 2020.

MATEUS, Josimar dos Santos. **Contribuição do Projeto Rural Sustentável (PRS) para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO**. 2021. 143f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação Mestrado em Administração (PPGA), Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, 2021. Disponível em: https://www.ri.unir.br/jspui/handle/123456789/3438. Acesso em 05 out. 2023.

MILLER, R. P.; NAIR, P.K. R. **Indigenous agroforestry systems in Amazonia: from prehistory to today**. Agroforestry systems, v. 66, n. 2, p. 151-164, 2006. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10457-005-6074-1.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

NAIR, P. K R. **Classification of agroforestry systems**. Agroforestry systems, v. 3, n. 2, p. 97-128, 1985. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2FBF00122638.pdf. Acesso em: 21 maio 2019.

NAIR, P. K. R. **Agroforestry systems inventory**. Agroforestry Systems, v. 5, n. 3, p. 301-317, 1987. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/BF00119128. Acesso em: 2 jun. 2019.

NAIR, P. K. R.; VISWANATH, S.; LUBINA, P. A. **Cinderella agroforestry systems**. Agroforestry Systems, v. 91, n. 5, p. 901-917, 2017. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10457-016-9966-3.pdf. Acesso em: 31 maio 2019.

NOBRE, C. A. *et al*. **Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm**. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 113, n. 39, p. 10759-10768, 2016. Disponível em: https://www.pnas.org/content/pnas/113/39/10759.full.pdf. Acesso em: 14 dez. 2018.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. **Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 7, n. 2, 2012. Disponível em: http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/ rbagroecologia/article/view/10050/8619. Acesso em: 01 jun. 2019.

_____PROJETO RURAL SUSTENTÁVEL (PRS). **Amazônia, 2017**. Disponível em: http://www.ruralsustentavel.org/. Acesso em: 10 dez. 2019.

RIBASKI, J.; MONTOYA, L. J.; RODIGHERI, H. R. **Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos**. Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE),

2001. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/305995/1/Sistemasagroflorestais.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento sustentável**. Brasília: IBAMA, 1996.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A. **Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais**. Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 7, n. 1, p. 70-86, 2013. Disponível em: https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/528. Aceso em 26 jan. 2020.

SAUNDERS, Mark.; LEWIS, Philip.; THORNHILL, Adrian. **Research Methods for Business Students**. 6ed. Essex, England: Pearson, 2012. Disponível em: http://www.abcdebook.com/product/research-methods-for-business-students-6th-edition/. Acesso em: 03 dez. 2018.

SCHEMBERGUE, A.; CUNHA, D. A. D.; CARLOS, S. D. M.; PIRES, M. V.; FARIA, R. M. **Sistemas Agroflorestais como Estratégia de Adaptação aos Desafios das Mudanças Climáticas no Brasil**. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 55, n. 1, p. 9-30, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/resr/v55n1/1806-9479-resr-55-01-00009.pdf. Acesso em: 1 jun. 2019.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL (SER). **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica.** Society for Ecological Restoration International, Science and Policy Working Group, 2004. Disponível em: https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/SER_Primer/ser-primer-portuguese.pdf. Acesso em: 24 dez. 2019.

VASCONCELLOS, R. C.; BELTRAO, N. E. S. **Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais**. Interações (Campo Grande), Campo Grande, v. 19, n. 1, p. 209-220, jan. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1518-70122018000100209&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em: 1 jun. 2019.

VEIGA, J. E.; EHLERS, E. **Diversidade biológica e dinamismo econômico no meio rural**. Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro, Ed. Campus, p. 271-290, 2010. Disponível em: http://citrus.uspnet.usp.br/feaecon/media/fck/File/Veiga%20eEhler%20-%20in%20MayorgEMA%202010.pdf. Acesso em: 11 maio 2019.

YAMADA, M.; GHOLZ, H. L. **An evaluation of agroforestry systems as a rural development option for the Brazilian Amazon**. Agroforestry Systems, v. 55, n. 2, p. 81-87, 2002. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1020523107243.pdf. Acesso em: 01 jun. 2019.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design methods**. (6th. ed.). London: Cosmos Corporation - SAGE, 2018.