

Contribuição do Projeto Rural Sustentável para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO

Contribution of the Sustainable Rural project for recovery degraded areas on family farming properties in the municipality of Buritis/RO

Josimar dos Santos Mateus¹
Theophilo Alves de Souza Filho²

Resumo

Embora existam estudos que apontem a importância de modelos com alternativas de diversificação da produção nas propriedades rurais, diversos fatores influenciam sua implementação e sustentabilidade, principalmente, quando se trata de propriedade da agricultura familiar. A presente pesquisa, objetivou avaliar a contribuição do Projeto Rural Sustentável (PRS), que incentivou a Recuperação de Áreas Degradadas (RAD) nas pequenas e médias propriedades por meio de fomento e assistência técnica a produtores da agricultura familiar, com adoção de tecnologias, principalmente com base nos Sistemas Agroflorestais (SAF). Os SAF assumem papel social, econômico e ambiental estratégico no grupo estudado, além das características, fatores técnicos/biofísicos e políticas públicas do PRS que favoreceram a sua implantação. Para tanto, as propriedades rurais dependem primeiramente de uma fonte de financiamento, campanhas de educação e conscientização para que os sistemas se apresentem como alternativas na RAD em propriedades da Agricultura Familiar.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Sistemas Agroflorestais; Amazônia; Rondônia.

Abstract

Although there are studies that point to the importance of models with alternatives for diversifying production on rural properties, several factors influence their implementation and sustainability, especially when it comes to family farming properties. This research aimed to evaluate the contribution of the Sustainable Rural Project (PRS), which encouraged the Recovery of Degraded Areas (RAD) in small and medium-sized properties through development and technical assistance to family farming producers, with the adoption of technologies, mainly based on Agroforestry Systems (SAF). The SAF assume a strategic social, economic and environmental role in the studied group, in addition to the characteristics, technical/biophysical factors and public policies of the PRS that favored its implementation. Therefore, rural properties depend primarily on a source of financing, education and awareness campaigns so that the systems present themselves as alternatives in the RAD in Family Farming properties.

Keywords: Sustainability; Agroforestry Systems; Amazon; Rondônia.

Recebido em (*manuscript first received*): 14/02/2022

Aprovado em (*manuscript accepted*): 16/12/2022



DOI: <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i1.2609>

1 Introdução

Os modelos de produção com bases insustentáveis são evidentes, preocupantes e causadores de impactos aos recursos naturais. O crescimento da produção agrícola tem contribuído com maior índice econômico, entretanto, a mais degradação ambiental (Becker & Léna, 2002; Homma, 2010; Nobre *et al.*, 2016).

¹ Mestrado Acadêmico em Administração pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil. Assistente Estadual de Fiscalização Agropecuária Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia, Brasil. E-mail: josimarburitis@gmail.com

² Pós-doutorado pela Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil. Professor Permanente do Programa de Mestrado em Administração da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil. E-mail: theophilo@unir.br

O avanço da fronteira agrícola sobre a floresta, principalmente a ampliação de áreas nas atividades da pecuária extensiva, responsável por ocasionar diversas modificações, com perdas de estrutura e da biodiversidade dos solos. Consequentemente a intensificação de uso dos recursos naturais acarretaram problemas e danos irreversíveis no ecossistema (Veiga & Ehlers, 2010; Nobre *et al.*, 2016).

Neste contexto, torna-se preocupante a expansão da agropecuária na Região Amazônica brasileira como um todo. Na região de Rondônia, o modelo de produção não difere dos demais Estados, em particular, áreas pertencentes à Região do Vale do Rio Jamari. Destaca-se o município de Buritis, pelo seu grande fluxo migratório que impulsionou sua criação, já na década de 1990 foi o município que mais crescera no Brasil (Santos, 2015). Apresenta grande avanço na área desmatada nos últimos 20 anos, mediante expansão das áreas de pastagens, dados de 2018 da Agência de Defesa Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), já apontam como 1º da região e 3º maior rebanho do Estado.

Mediante a existência de pequenas e médias propriedades na região, é preciso identificar modelos mais viáveis na exploração dos solos, principalmente na agricultura familiar. O grande desafio é obter uma agricultura sustentável por parte dos pequenos produtores na ocupação de áreas subutilizadas (Becker & Léna, 2002; Homma, 2010).

Deste modo, alguns sistemas de utilização da terra têm recebido mais atenção nos programas de desenvolvimento a nível global. Os Sistemas Agroflorestais (SAF), por exemplo, é um deles. Antigos sistemas de produção, com diversas modalidades e arranjos (Nair, 1985; 1987); ou até mesmo a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) com inúmeros benefícios tecnológicos, econômicos, sociais, ecológicos e ambientais, principalmente em pequenas e médias propriedades (Balbino *et al.*, 2012).

Apesar das infinitas possibilidades dentro das tecnologias existentes, alguns fatores podem influenciar a sua implementação e sustentabilidade nas propriedades. Neste sentido, o Projeto Rural Sustentável (PRS) surge para incentivar a agricultura sustentável na região Amazônica com benefícios aos agricultores familiares com o apoio técnico e financeiro, dentre as pequenas e médias propriedades existentes, para adoção de tecnologias, principalmente aquelas com base nos SAF, incluindo a iLPF (Ruralsustentavel.org, 2019).

Neste sentido, o estudo tem como objetivo avaliar a contribuição do 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 socioeconômicos às propriedades.

O trabalho apresenta-se nas seguintes seções: esta introdução; uma síntese da literatura; metodologia utilizada; apresentação dos resultados e discussão; e, as considerações finais.

2 Referencial Teórico

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

2.1 Restauração Ecológica

A ciência e a prática da restauração de ecossistemas têm se tornado um novo campo do conhecimento de interesse global, principalmente, quando se trata de áreas degradadas, danificadas ou destruídas, que tendem a buscar ao longo prazo a proteção da biodiversidade. No Brasil, a restauração ecológica torna-se cada vez mais presente como modelo 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).

Para Gilmour, Van San & Tsechalicha (2000) áreas degradadas são aquelas em que as vegetações nativas foram retiradas para serem utilizadas com outra atividade, ou seja, perderam a estrutura e a diversidade biológica e são utilizadas de maneira improdutiva. A degradação, segundo Aronson, Durigan & Brancalion (2011) é a modificação do ecossistema, causada por um distúrbio natural ou antrópico no 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 algumas ações.

Neste sentido, diversos sistemas tornaram-se importante mecanismo capaz de restabelecer a vegetação em solos subutilizados (Le; Smith; Herbohn & Harrison, 2012). Lamb & Gilmour (2003) apontam as ações que visam reverter à degradação florestal, formados por três grupos principais de ações (recuperação, reabilitação e restauração), a diferenciar-se pela definição e atividades que possuem, com expectativas diferentes melhorias na diversidade biológica, estrutura e/ou produtividade.

Deste modo, vários métodos de reflorestamento podem ser aplicados a qualquer uma das várias configurações de terra degradada (Gilmour, Van San, & Tsechalich, 2000; Lamb & Gilmour, 2003). Entretanto, Aronson, Durigan & Brancalion (2011) acreditam que pode haver confusão e prejudicar a formulação de políticas públicas e o estabelecimento de instrumentos legais específicos entre os termos técnico-científicos utilizados.

Com base nesses autores, por exemplo, a Recuperação ambiental é um termo genérico aplicado a todas as atividades que visam melhorar as condições ambientais de um dado ecossistema degradado, pode incluir ações de: “engenharia ecológica”; “recuperação de áreas degradadas”; “reabilitação ecológica”; e, “restauração ecológica”. Assim sendo, para evitar ambiguidade em relação aos seus objetivos e metas, o termo deve ser evitado em projetos técnicos e instrumentos legais, que neste caso, utiliza-se em conjunto a seu equivalente “recuperação de áreas degradadas”.

A restauração visa restaurar a vegetação das árvores o mais próximo possível à cobertura florestal original (Lamb & Gilmour, 2003; De Jong; Sam & Hung, 2006); uma vez que a Restauração Ecológica demonstra ser mais apropriada a projetos de reflorestamento, cuja finalidade é a cobertura florestal similar à existente anteriormente, com toda sua biodiversidade.

Neste processo de ocupar áreas degradadas com a intenção de mudar a estrutura de um determinado ecossistema, muitos fatores podem influenciar sua execução (Le *et al.*, 2012). Ou seja, riscos do desflorestamento após o estabelecimento das espécies plantadas.

A compatibilidade entre objetivos sociais, econômicos e ecológicos deve estar em conformidade com necessidades da população local (Dudley, Mansourian, & Vallauri, 2005). Isto inclui introduzir espécies que atendam às demandas do produtor rural (Günter *et al.*, 2009), árvores frutíferas ou de uso múltiplos, em uma complexa mistura de aspectos ecológicos e econômicos com fatores sociais e políticos na transição florestal (De Jong, 2010).

Nesta conjuntura, é mais oportuno falar em “Recuperação de Áreas Degradadas”, tendo em vista que produtores da agricultura familiar possuem dependência direta no uso da terra, no sentido de aferirem valores econômicos em curto prazo. Assim sendo, projetos devem possuir incentivos fiscais para impulsionar investimentos de natureza voluntária, políticos e econômicos, baseados em gerência e ética ambiental que ajude a avançar na transição para a sustentabilidade (Aronson, 2010).

Quando árvores madeiráveis e/ou frutíferas são replantadas em áreas antes desflorestadas, surge o processo de recuperação (Le *et al.*, 2012; Vasconcellos & Beltrão, 2018). O sucesso ou fracasso nos projetos não pode ser explicado por um único fator técnico ou socioeconômico (Aronson, Floret, Le Floc'h, Ovalle, & Pontanier, 1993; Le *et al.*, 2012). Neste sentido, Le *et al.* (2012) desenvolveram um modelo conceitual com uma gama complexa de fatores e indicadores para avaliar o sucesso em projetos de reflorestamento. Para os autores, as avaliações dos projetos se concentram apenas em alcançar as metas da área de plantio, poucos se dedicam a medir o sucesso ambiental ou socioeconômico nas comunidades locais.

Deste modo, existe a flexibilidade de aplicação do conceito, que varia de uma região para outra, o que se quer avaliar e os fatores e indicadores 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 à pesquisa (Le; Smith & Herbohn, 2014).

2.2 Sistemas Agroflorestais na Amazônia

Os Sistemas Agroflorestais ou simplesmente SAF, na Amazônia, são práticas desenvolvidas desde o início da agricultura, em que práticas indígenas tiveram grande contribuição na transferência de conhecimentos e adaptação dos sistemas hoje conhecidos (Miller & Nair, 2006). Segundo Brienza Júnior et al. (2009), na década de 80, 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).

Nos SAF, produtos agrícolas são cultivados juntamente a essências florestais frutíferas e/ou madeiráveis, a depender do tipo e arranjo que se adota; em muitos casos, utiliza-se do mesmo espaço e tempo, às vezes com a presença de animais domésticos (Nair 1985; Paludo & Costabeber, 2012) que podem prestar serviços ecossistêmicos (Vasconcellos & Beltrão, 2018) capaz de garantir a sustentabilidade socioeconômica, agroecológico e/ou ambiental (Cardozo et al., 2015; Schembergue, Cunha, Carlos, Pires, & Faria, 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, Khasa, Chang, & Degrande, 2014). Deste modo, categorizar os SAF e agrupá-los, ajuda a entender o propósito de cada sistema utilizado dentro de uma propriedade:

SAF com base na estrutura da vegetação – estão relacionados tanto na natureza quanto em seu arranjo, além de sistemas de produção florestal de múltiplo uso podem ser classificados em vários grupos (Nair, 1985; 1987). Dentre os principais e mais conhecidos estão os sistemas: Silviagrícola, Silvipastoril e Agrosilvopastoril. Para cada sistema ou prática pode existir uma finalidade específica. Deste modo, vários termos e arranjos no espaço e tempo, são usados e adotados pelo produtor rural (Nair, 1985; 1987). Os componentes visam otimizar a produtividade e melhor ocupação do solo (Atangana et al., 2014). O Quadro 1 apresenta estudos sobre o assunto.

Quadro 1 - Tipos de arranjo no espaço e tempo

MODELOS	ARRANJO	LITERATURA
SEQUENCIAIS	Componentes agropecuários e florestais em uma mesma unidade do terreno, mas separados no tempo, alternando-se em períodos de cultivos anuais e pousio. Incluem a agricultura migratória com intervenção e manejo de capoeiras, em que cultivos poderiam competir entre si por inúmeros recursos, como água, luz e nutrientes.	Engel (1999); Barros, Homma, Takamatsu, Takamatsu, & Konagano (2009).
SIMULTÂNEOS	Componentes agropecuários e florestais sempre se encontram presentes em uma mesma unidade do terreno e não interferem um no outro. As culturas são suplementares com plantas não competitivas, possuem interação, integração simultânea e contínua de cultivos anuais e perenes com árvores madeiráveis de uso múltiplo e/ou pecuária.	Engel (1999); Barros <i>et al.</i> (2009).
COMPLEMENTARES	Estão associados a sistemas Sequenciais ou Simultâneos, apresentam no cultivo uma melhora na produção do outro e vice-versa, por exemplo, árvores que fertilizam o solo para os cultivos agrícolas.	Engel (1999); Barros <i>et al.</i> (2009).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Categorização com Base na Funcionalidade – O importante neste sistema é a presença de espécies florestais que atribuem aos SAF um diferencial quando comparados a outros com desempenho em diversas funções e capacidade de conciliar a produção florestal, alimentos de proteção e sustentabilidade dos sistemas (Nair, 1985; 1987; Engel, 1999).

Para Nair (1985) e Atangana et al. (2014), as funções dos SAF são: Produção de alimentos (frutas); forragens biomassa (para biocombustível); carbono; madeira e outros produtos; Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM); proteção (quebra-vento, conservação do solo, umidade); e, conservação (sombra e melhoria do solo).

Agrupamento de sistemas em nível socioeconômicos – A introdução de espécies florestais nas propriedades representa importante papel na sustentabilidade, econômica e social, com potencial de envolver *stakeholders* como: produtores rurais; empresários do setor urbano; e, população economicamente ativa da região (Ribaski, Montoya, & Rodigheri, 2001).

A classificação dos sistemas dependerá da finalidade a que os SAF se destinam (Nair, 1987) e podem influenciar diretamente na definição do plano de ação de implantação do sistema de produção (Cardozo et al., 2015). Por exemplo, o nível socioeconômico, escala de produção e o nível de gerenciamento do sistema podem ser utilizados como critérios atribuídos aos sistemas em: comerciais; intermediários ou de subsistência (Nair, 1985; 1987). Representado no Quadro 2.

Quadro 2 - Agrupamento socioeconômico

ESCALA DE OBJETIVO	CRITÉRIOS ATRIBUÍDOS	LITERATURA
Produção Comercial	Os Sistemas de Produção Comercial podem ser desenvolvidos em médias e grandes propriedades que possuem produção agrícola em larga escala. São operações puramente comerciais, geralmente produzidas por empresa florestal.	Nair (1985; 1987); Barros et al. (2009); Cardozo et al. (2015).
Sistemas de produção locais populares e de subsistência	A produção agrícola é destinada principalmente ao sustento familiar, empregam pouca mão de obra e insumos com alta diversidade de espécies e proporção de produtos usados para subsistência.	Nair (1985; 1987); Yamada & Gholz (2002); Barros et al. (2009).
Intermediário e misto	São empregadas ambas as práticas, 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; 1987); Sanguino et al. (2007); Barros et al. (2009).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Agrupamento de Sistemas em Nível Agroecológico/Ambiental – Os SAF se apresentam como uma prática de proteção e conservação do solo, principalmente quando a produção é maior que as saídas (Nair, 1985). Existem alguns aspectos funcionais de práticas de SAF, específicas, que devem ser observadas em determinadas situações agroecológicas.

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, com várias espécies no mesmo espaço e/ou tempo (Nair; Viswanath & Lubina, 2017). Quando comparadas áreas abertas sem árvores, os benefícios ambientais são amplos, como por exemplo: melhor controle de temperatura; umidade relativa do ar; e, umidade do solo (Ribaski; Montoya & Rodigheri, 2001).

Os SAF praticados nos trópicos e quase todos esses sistemas utilizados, basearam-se nas condições ecológicas das diferentes regiões (Nair, 1987; Atangana et al., 2014) e fornecem inúmeros produtos e serviços capazes de apoiar as funções do ecossistema como: ciclagem de nutrientes; aprimoramento da qualidade da água; e, diversidade biológica (Nair; Viswanath & Lubina, 2017).

2.3 Agricultura Familiar e Agroecossistemas

No desafio e anseio global pela sustentabilidade na agricultura, identificam-se dois extremos, de um lado a demanda por alimentos à medida que as populações crescem e aumentam seu poder econômico, do outro, as mudanças climáticas que limitam o processo de produção. Necessário não só mudanças na produção agrícola; agendas radicais precisarão ser seguidas para reduzir o consumo intensivo de recursos e resíduos e melhorar a governança, eficiência e resiliência (Garnett *et al.*, 2013).

A modernização rural vem implantando, 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 a uma série de problemas sociais e ambientais. Uma análise mais holística se volta na produção de alimentos quando se fala em sustentabilidade na agricultura e diversificação de cultivos (Gomes, 2005).

Neste sentido, a característica é a diversificação. Vantagens são demonstradas na agricultura familiar, dentre elas: direção do processo produtivo; ênfase na diversificação, durabilidade dos recursos naturais, qualidade de vida, decisões imediatas e adequadas em loco, condicionada pelas especificidades do processo produtivo (Veiga, 1996).

No Brasil, agricultor familiar é aquele que não possui 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 é dirigir seu estabelecimento com uso predominante da mão de obra da própria família (Santos & Cândido, 2013).

Na questão ambiental, a agricultura familiar também ganha destaque por adotar práticas ambientalmente sustentáveis em função, principalmente, de sua característica de produção em pequena escala e por evitar os riscos proporcionados pelas monoculturas. Agregam-se a isso os estímulos à produção de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos, que conferem diferencial na busca por qualidade e responsabilidade socioambiental (Araújo & Silva, 2014).

Quanto às influências e pressões sobre o relacionamento da produção de alimentos com o meio ambiente, apresentam-se ao futuro da agricultura um dilema a ser resolvido pelos próximos anos (Veiga, 1996). Deste modo, a sustentabilidade ambiental está ligada, de acordo com o pensamento tradicional, à preservação ou aprimoramento da base de recursos produtivos, principalmente para as gerações futuras (Gomes, 2005).

Tecnologias de Produção Agrícola Sustentável – Em contribuição a tecnologia dos SAF, apresenta-se a integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), que é um conceito que recentemente vem sendo utilizado por vários autores e se assemelham à classificação dos SAF nas modalidades Silviagrícola, Silvipastoril e Agrossilvipastoril apresentados por Nair (1985). Para Balbino, Barcellos & Stone (2011) e Kluthcouski et al. (2015), a iLPF traz estratégias que apresentam classificações mais abrangentes, pois incluem em sua modalidade a integração da Lavoura-Pecuária (iLP).

No Brasil, cresce o número de tecnologias que compõem os diferentes sistemas, modalidades e arranjos de iLPF com benefícios tecnológicos, econômicos, sociais, ecológicos e ambientais (Balbino *et al.*, 2012). Para Balbino, Cordeiro & Martínez (2011), preocupação que envolve mudança climática requer esforço global urgente, mas as medidas a serem tomadas devem ser compatíveis com o crescimento econômico sustentável e com o combate à pobreza.

3 Método

A pesquisa é de natureza qualitativa para seu desenvolvimento, com coleta de dados em propriedades da agricultura familiar que aderiram ao PRS. Na abordagem dedutiva conta com, além da base teórica dos SAF se baseia nos fundamentos conceituais de Restauração Ecológica, iLPF e Agricultura Familiar que possibilitam a generalização dos resultados alcançados (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2012).

Contribuição do Projeto Rural Sustentável para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO

Josimar dos Santos Mateus, Theophilo Alves de Souza Filho

Assim sendo, considerada descritiva, tem finalidade de descrever e obter perfil das propriedades da agricultura familiar com sistemas de produção, sendo estes, sustentáveis por meio das tecnologias de SAF/iLPF em áreas recuperadas com o agrossistema estudado. Como estratégia de pesquisa, utilizou-se o estudo de caso único incorporado (Yin, 2018). O estudo versa sobre a contribuição do PRS para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO.

Com base em estudos de Aronson et al. (1993) e nos autores Le et al. (2012), o estudo concentra-se nos seguintes indicadores: características do projeto; fatores institucionais, políticos e de gestão; e fatores técnicos e biofísicos que podem influenciar o sucesso em longo prazo e auxiliar na avaliação das tecnologias SAF e/ou iLPF. O Quadro 3 apresenta as questões do estudo de caso da presente pesquisa.

Quadro 3 - Fatores e análise dos dados

EIXO TEMÁTICO	AGRUPAMENTO	ESTRATÉGIAS DE PESQUISA
Características do PRS	Metas e objetivos.	Extrair do relatório final do PRS e das entrevistas a área implantada com as tecnologias de produção, cooperação técnica em prol destes produtores e monitoramento da área plantada.
	Implementadores.	Análise das percepções do agente técnico em relação ao órgão fomentador.
	Financiamento.	Descrever como foi fomentado o PRS e contribuição para o produtor; Finalidade do crédito para o produtor.
Fatores Institucionais, Políticos e de Gestão	Acordos institucionais.	Quais as organizações locais e instituições que participaram e apoiaram o PRS; acordos feitos no estabelecimento do SAF; Capacitação dos produtores e Assistência Técnica recebida.
	Governança eficaz e políticas florestais.	Documentos necessários para aderir ao PRS; preservação e cuidados para manter as espécies florestais; e, apoio à silvicultura na região.
	Segurança da posse.	Documento de comprovação de propriedade ou posse e o que ocorre se a propriedade for vendida.
Fatores técnicos e biofísicos	Correspondência entre espécies e local	Como foi a escolha do local e o que existia nesta área antes do SAF; culturas plantadas e o desempenho das espécies florestais.
	Seleção de espécies arbóreas.	Descrever como foi a escolha da espécie florestal introduzida nos sistemas e se é apropriada para o sistema na visão destes produtores; e se houve dificuldade em adquirir a espécie selecionada.
	Qualidade e preparação do local.	Prepara do solo; se pode ter incidência de fogo; presença de animais que prejudicam as plantas ou se o local foi cercado, bem como, se foi utilizado o período correto para o plantio.
	Produção e qualidade de sementes e mudas.	Como foram obtidas as sementes ou mudas florestais e agrícolas; Problemas na aquisição, transporte e plantio.
	Capacidade técnica dos implementadores.	Serviço prestado pela Assistência Técnica; percepção quanto a implantação de SAF/iLPF, forma de aprendizagem no trabalho com SAF e visitas realizadas.
	Silvicultura pós-estabelecimento.	Principais dificuldades no manejo do SAF; Assistência Técnicas no manejo nas espécies florestais e no controle de pragas e doenças.
Tecnologia SAF/iLPF	Estrutura quanto à natureza de seus componentes.	Identificar a modalidade da tecnologia adotada propriedade (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).
	Categorização com base na funcionalidade: Produtiva ou Protetiva.	Identificar a principal função do sistema na propriedade (produção, proteção, ou ambas no mesmo sistema).
	Agrupamento socioeconômico.	Identificar e avaliar o grau de importância do sistema ao agricultor familiar, tanto social quanto econômico, separando em dois grupos: (UD) onde o sistema está a mais tempo e (UM) onde em alguns casos o sistema foi implantado recentemente: (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: Elaborado pelos autores com base no referencial teórico (categorias).

3.1 O Projeto Rural Sustentável (PRS) e Locus de Pesquisa

O Projeto Rural Sustentável (PRS) foi uma ferramenta que, por intermédio do fomento, implantou tecnologia em propriedades rurais para melhoria da gestão da terra e das florestas e possui duas fases de execução. Segundo dados do Rural Sustentável (2019), a fase I tem como objetivo melhorar a gestão da terra e das florestas por agricultores nos biomas da Amazônia e Mata Atlântica, e oferece a oportunidade de ganhos financeiros para os produtores rurais e agentes de assistência técnica, além da possibilidade de conhecimentos relacionados à gestão sustentável da propriedade rural e tecnologias de baixa emissão de carbono.

A meta apresentada para a primeira fase do PRS foi aplicada mais de 70 milhões de reais em benefícios diretos aos produtores rurais para apoiar: 350 Unidades Demonstrativas (UD); 3.360 Unidades Multiplicadoras (UM); 11 mil produtores rurais capacitados em Dias de Campo (DC); 1.120 Agentes de Assistência Técnica (treinamento); 3.710 familiares de produtores capacitados em sete Estados brasileiros; e, 70 municípios nas áreas de abrangência.

As UD foram aquelas áreas de produção rural onde já está estabelecida uma ou mais das tecnologias apoiadas pelo Projeto e serviram como referência para orientar os produtores rurais com conhecimentos específicos das tecnologias e atividades desenvolvidas durante os eventos de DC, promovidos pelo PRS. Deste modo, UM são áreas de produção rural onde foram implantadas uma ou mais das tecnologias e atividades de adequação ambiental apoiada pelo Projeto.

A Amazônia Legal corresponde a quase metade do território brasileiro. Rondônia, possui 52 municípios e vários distritos e sua capital é o município de Porto Velho. Os três estados da região norte foram: Rondônia, Mato Grosso e Pará. Especificamente em Rondônia, os municípios foram: Alta Floresta, Ariquemes, Buritis, Cerejeiras, Governador Jorge Teixeira, Machadinho D'Oeste, Santa Luzia e Theobroma.

O município de Buritis, em questão, criado em dezembro de 1995, apresenta uma área territorial de 3.265,809 km² e uma população estimada de 40.356 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), (2020). Assim sendo, o município que mais cresceu 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 (Santos, 2015; de Oliveira, 2014). Desde então, Buritis tem apresentado nos últimos anos um grande índice de desmatamento para atividades agropecuárias, principalmente para o cultivo das pastagens, como aponta relatórios da IDARON e tornou-se um dos principais produtores da pecuária de corte.

3.2 Procedimentos do Estudo de Caso

As entrevistas foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2020, executadas em duas etapas, sendo a primeira com três técnicos implementadores do PRS e a segunda consistiu em localizar propriedades pertencentes às UD e UM que implantaram SAF/iLPF. Fizeram parte deste estudo, sete propriedades das UD e 11 UM.

Os dados primários foram coletados a partir das entrevistas, com aplicação de questionário de Calvi (2009) com adaptações, semiestruturado, com questões objetivas e subjetivas. Para auxiliar as informações sobre agrossistemas presentes, foram elaborados croquis da área estudada. Além de utilizar a observação direta dos sistemas durante as visitas. Igualmente, dados secundários com coleta/análise de documentos textuais (Saunders; Lewis & Thornhill, 2012), extraídos dos relatórios na base de dados do “Rural Sustentável” e documentos não textuais (fotos e vídeos). Posteriormente, os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, com procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição de conteúdo das mensagens (Bardin, 2011), divididos em três fases.

Na primeira fase, organização: transcrição integral das entrevistas e transcrição dos áudios para o software *Microsoft Word* 2016; releitura das anotações; e, separação para triangulação. As observações foram utilizadas para confirmar as informações obtidas nas entrevistas e relatórios.

Na segunda fase, exploração e classificação: categorias de análise realizada a priori, utilizou-se o software *Excel* 2016, separadas por eixos temáticos para análise e agrupamento, vez que resultaram das questões norteadoras do referencial teórico inicialmente proposto; e, reorganizados às subcategorias emergentes durante a análise.

A terceira fase do processo deu-se o tratamento dos resultados: após a passagem dos dados coletados para organizados, separados em categorias, realizou-se a análise das respostas para detectar divergências e pontos coincidentes nas afirmações e relatos dos respondentes. O material coletado sob escopo das teorias, permitiu elaborar um esquema de interpretação dos fenômenos estudados referente às tecnologias adotadas no PRS e fatores influenciadores do projeto.

4 Resultados e Discussão

Nesta seção, serão tratados os resultados da pesquisa realizada e discutido com base nas teorias, separadas em duas partes: fatores que contribuem com a recuperação de áreas degradadas; e, princípios socioeconômicos, agroecológico e nível de preservação ambiental.

4.1 Fatores do PRS que contribuem com a Recuperação de Áreas Degradadas

O PRS foi executado no período de 2017 a 2019 e incentivou a recuperação de áreas degradadas nas pequenas e médias propriedades através de fomento e assistência técnica a produtores da agricultura familiar pertencentes ao município de Buritis e inseridas em quatro Projetos de Assentamento (PA): PA Buriti; PA Santa Helena; PA Menezes Filho; e, PA Rio Alto.

Foram implementadas por intermédio de três Técnicos Implementadores (TI), oito UD e 39 UM. Dentre essas, foram estudadas sete UD que representam 87,5% e 11 UM, que representam 28,2% das unidades implantadas. As UD já possuíam tecnologias apoiadas pelo PRS e serviram como referência para orientar os produtores em atividades desenvolvidas durante os DC e técnicas realizadas. Para as UM, foram selecionados produtores com áreas degradadas para apoio com assistência técnica para: planejamento; implantação; acompanhamento; e, pagamento por resultados alcançados dentro dos objetivos propostos.

A integração de espécies florestais presentes nos projetos de produção, conservação ou desenvolvimento demonstram esforços conjuntos para alcançar áreas ambientais rurais mais sustentáveis (Le et al., 2012), o que evita distúrbios das áreas. Os TI tinham como metas e objetivos a implantação do projeto nas propriedades com tecnologias de baixo carbono, em especial, SAF e/ou iLPF.

Para atingir as metas e os objetivos, a adoção do repasse do recurso financeiro diretamente aos beneficiários foi preponderante na construção do objetivo proposto. O recurso foi representado por três grupos distintos: Técnicos Implementadores, proprietários das UD e pelos produtores proprietários das UM. Os produtores selecionados que integraram o grupo receberam recursos para aquisição de mudas e insumos e toda a logística de apoio para implantação da tecnologia desenvolvida a ser adotada por elas.

Os “Dias de Campo” eram de responsabilidade do técnico implementador das UD, como organização do evento, convidados e palestrantes. Em média, foram quatro DC nas UD e cinco visitas técnicas nas propriedades (UD e UM) até a implantação do projeto, e diversas visitas para orientação na execução ou monitoramento da tecnologia implementada.

A estrutura do SAF, treinamentos adequados à execução do PRS nas unidades registraram falhas na fase de implantação em algumas das UM, entre estas, os trâmites entre o recebimento do recurso e aquisição de mudas relacionadas ao clima, representando retardamento no plantio.

Conforme já apontado por Nawir & Rumboko (2007), planos de monitoramento e avaliação em longo prazo é um mecanismo de *feedback* e verifica-se que nas UD não houve dificuldades na execução do PRS, tendo em vista que estas já haviam implantado. Logo, nas UM, a falta de monitoramento ao longo prazo (Le *et al.*, 2012), pode prejudicar a RAD, o que dificulta o estabelecimento das espécies florestais plantadas.

Embora o projeto tenha sido executado em três anos e sem compromisso de monitoramento após este período, principalmente em UM, os relatos de visitas de TI nas atividades de extensão noutros programas tendem a contribuir indiretamente com o PRS no quesito monitoramento das áreas implantadas.

Durante os DC realizados nas UD os produtores receberam orientações e visitaram áreas de produção, lavouras já existentes em propriedades com uma ou mais tecnologia implantada (SAF, iLPF, RAD-F). As UM tomaram como referência essas áreas para adequação ambiental apoiadas pelo PRS. A Tabela 1 representa a consolidação das unidades estudadas.

Tabela 1 - Área ocupada pelas propriedades estudadas, recuperadas ou protegidas

Total de propriedade	Modalidade da Unidade	Área ocupada (ha)	Tecnologia Implantada				Recuperada (ha)	(%) recuperada
			iLPF/SAF	RAD-F	APP	ACF		
7	Demonstrativa	285,5	26,0	-	2,0	-	28,0	9,8
11	Multiplicadora	510,2	132,1	30,0	5,0	17,6	184,7	36,20
18	UD/UM	795,7	158,1	30,0	7,0	17,6	212,7	26,74

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

As Tecnologias adotadas foram: SAF segundo classificação de Nair (1985) e Atangana (2014); incluindo o conceito de iLPF acentuados por Balbino *et al.* (2012); Recuperação de Área Degradada com Floresta (RAD-F) proposto por Ribaski, Montoya & Rodigheri (2001) e Barros *et al.* (2009); Área de Proteção Ambiental (APP) e Área de Conservação Florestal (ACF), que também assumem papel de conservação da biodiversidade visto em Nair, Viswanath & Lubina (2017) e diminuição da pressão do desmatamento, estudado por Engel (1999), Yamada & Gholz (2002) e Schemberg *et al.* (2017).

A Tecnologia mais adotada SAF/iLPF, representa 74,33% no PRS. Observa-se que, da área ocupada pelos agricultores familiares, 26,74% foi recuperado e/ou protegido pelos sistemas apresentados. Algumas propriedades se destacam devido ao tamanho ou o comprometimento com o projeto. Por exemplo, uma UM recuperou de 100% e em mais sete unidades mais de 50% da área total da propriedade.

O PRS vai de encontro das Políticas orientadas à conservação das florestas e incorporaram no planejamento geral do desenvolvimento e da biodiversidade (Le *et al.*, 2012). Entretanto, acordos institucionais, governança eficaz, políticas florestais e segurança da posse são necessárias quando se trata de projetos com objetivos de RAD.

Relevante o apoio condicional ao PRS e organizações que apoiaram o projeto, como: EMATER; SEMAGRI; CEPLAC; IDARON; SENAR; e, SEDAM, com palestras nos DC, além de empresas privadas que apoiaram o projeto. Segundo os TI, o apoio foi durante os eventos e execução do PRS. Nas demais atividades não houve parceria, diminuindo o fortalecimento necessário às organizações locais e instituições de suporte.

Embora as propriedades entrevistadas, onde cerca de 50% das famílias são portadoras do Título Definitivo entregue pelo INCRA, outros 50% possuem apenas contrato de compra e venda, documento precário de domínio do imóvel. A falta de domínio pleno da terra pode influenciar o produtor a dispor da propriedade a terceiros e as áreas recuperadas podem ser degradadas ou subutilizadas novamente (Lamb & Tomlinson, 1994; Le *et al.*, 2012). Apesar dos TI não verem problemas quanto à venda das propriedades, a transferência de domínio pode ser considerada ponto fraco e apresentar falha na execução do PRS em longo prazo (Le *et al.*, 2012; Le, Smith & Herbohn, 2014).

Os produtores entrevistados fizeram escolha do local para a implantação do projeto para recuperar nascentes, recompor matas ciliares e sombreamento para as culturas perenes, o que permite sobrevivência e crescimento das árvores plantadas (Le *et al.*, 2012). Os empreendimentos promoveram crescimento e mantiveram a sustentabilidade em longo prazo (Gilmour, Van San, & Tsechlich, 2000).

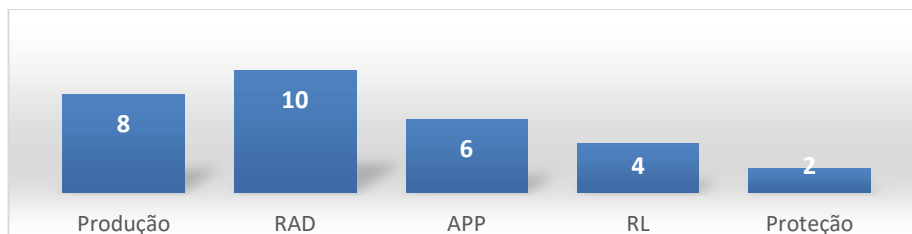
Os esforços para recuperação de áreas degradadas levou a uma grande dependência na escolha de espécies para atender às demandas do produtor rural, mesmos considerados as condições do local e a vegetação nativa existente, árvores introduzidas ou deixadas para fornecer benefícios ambientais, podem não atender à necessidade de subsistência do produtor e prejudicar a sustentabilidade em longo prazo (Günter *et al.*, 2009; Le *et al.*, 2012). Como é o caso do guapuruvu (*Schizolobium parahyba*) popularmente conhecido como bandarria, que segundo relato de um produtor entrevistado sobre a espécie quebrar muitos galhos e torna-se risco aos trabalhadores durante e prejudicam as culturas existentes.

Dentre o arranjo do SAF, o mais adotado nas UM foi o Sistema Silvipastoril, com o plantio de espécies florestais em áreas de pastagens já existentes. Nas UD foram adotadas, dentre as tecnologias, os sistemas Silviagrícola e o Agrossilvopastoril.

Outras tecnologias utilizadas nas propriedades pelo PRS foram: RAD; APP; ACF. O arranjo dos sistemas adotados foi o “simultâneo”, componentes agropecuários e florestais estão presentes em uma mesma unidade e não interfere um no outro e possuem uma relação independente entre elas (Engel, 1999; Barros *et al.*, 2009).

Quanto à função dos SAF, pode assumir aspectos sociais, econômicos e ecológicos, tendo em vista que árvores estabelecidas contribuem significativamente para a diversificação e sustentabilidade, desde o enriquecimento do solo com nitrogênio à contribuição no controle de plantas daninhas (Atangana *et al.*, 2014). A Figura 1 demonstra tipos de SAF adotados pelos produtores, tanto produtiva quanto protetiva (Nair, 1985; 1987).

Figura 1 - Funcionalidade dos SAF na propriedade



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Na percepção dos produtores entrevistados, as tecnologias desempenham as funções de: produção; RAD; 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 nas propriedades pesquisadas (Balbino; Barcellos & Stone, 2011).

4.2 Princípios Socioeconômicos, Agroecológico e Nível de Preservação Ambiental

Classificam-se essas áreas de produção como “intermediário misto”, ou seja, as culturas existem tanto para suprir a necessidade básica na alimentação familiar quanto principal fonte de receita (Nair, 1985; Barros *et al.*, 2009). Nessa classificação, o Silvipastoril apresentou relevância, pois proporciona sombra para o gado ao tempo que os animais fornecem produtos e subprodutos para o consumo e comercialização (Cardozo *et al.*, 2015).

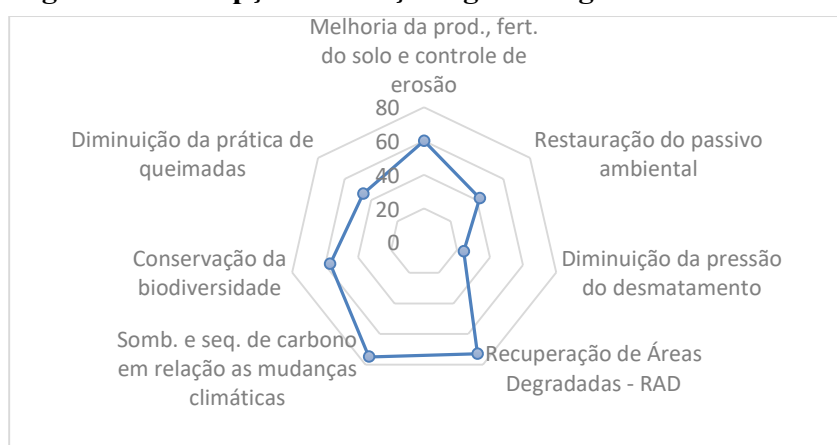
Os SAF nas UM só se tornaram possíveis em decorrência do fomento do PRS para sua implantação. Nas UD o valor recebido pelos produtores conduziu a outros propósitos, em razão do sistema

ter sido custeado com recurso próprio, os produtores puderam utilizar para investimentos e quitar dívidas da propriedade.

Sistemas em fases iniciais apresentam um quadro de estabilização ou mesmo redução da renda em decorrência do investimento inicial durante sua implantação. Neste caso, outras fontes de renda têm garantido em curto prazo a subsistência da unidade familiar até que em médio e longo prazo o SAF se estabeleça.

Quando a produção é maior que as saídas, existe a prática de proteção e conservação do solo (Nair, 1985). A base ecológica em SAF está relacionada com a utilização de multiespécies no mesmo espaço e tempo (Nair, Viswanath, & Lubina, 2017). O tipo de arranjo adotado pelos entrevistados do PRS foram “simultâneos” (Barros *et al.*, 2009); essas propriedades apresentam bases agroecológicas e percepção nos cuidados ambientais. A Figura 2 apresenta a percepção da função agroecológica/ambiental.

Figura 2 - Percepção da função agroecológica/ambiental



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Nas unidades pesquisadas, o primeiro objetivo na implantação do SAF foi o sombreamento de lavouras tolerantes a sombras com culturas perenes como: café (*Coffea arabica* L.) e cacau (*Theobroma cacao* L.). Como apontam Somarriba et al. (2013) as lavouras que são tolerantes a sombras e não afetam a produção desempenham importante papel para sequestro de carbono.

Recuperação de áreas degradadas está relacionada 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 aos agricultores o cultivo de várias plantações ao mesmo tempo.

O benefício ao solo subutilizado levou em consideração, espécies produtivas para melhora da renda dos agricultores familiares, ao tempo que utiliza a terra de maneira sustentável ecologicamente (Ribaski; Montoya & Rodigheri, 2001). Em seguida, aparece a melhoria da produtividade, qualidade do solo e o controle de erosão que acontece nos casos onde é utilizada a diversificação de culturas.

Assim, com as árvores introduzidas no sistema, aumenta a cobertura do solo com serapilheira, barreira à erosão por escoamento da água da chuva, e em decorrência, o fortalecimento e estabilização das estruturas de terra para maior liberação de matéria orgânica no solo (Ribaski; Montoy & Rodigheri, 2001). Em seguida, apresenta-se a conservação da biodiversidade que favorece a reconstituição do paisagismo atrelada à conscientização ambiental da agricultura familiar (Balbino; Barcellos & Stone, 2011).

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). Desse modo, promove-se a biodiversidade e mitigação do efeito estufa (Balbino; Barcellos & Stone, 2011). Quando questionados sobre a utilização do fogo na propriedade, os entrevistados mencionaram que não

utilizam mais essa prática, ou por não haver mais necessidade devido ao sistema de produção adotado ou por saberem dos prejuízos ambientais e financeiros.

Por fim, restauração do passivo ambiental e a diminuição do desmatamento, apresentam-se não como objetivo principal, mas como consequência de ações em busca de recuperar o ecossistema.

Os entrevistados demonstraram interesse em manter e zelar pela área implantada, ampliar e recuperar outras áreas. Deste modo, observa-se alto nível de interesse em recuperar áreas degradadas. Entretanto, fatores socioeconômicos apresentam-se como principais empecilhos quando os recursos próprios não são suficientes.

Na análise dos elementos da RAD 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, políticas de gestão, fatores técnicos e biofísicos. Neste sentido, os incentivos fiscais impulsionaram o plantio de espécies florestais, que contribuem para transição à sustentabilidade, baseadas em gerenciamento e ética ambiental.

Deste modo, todo o processo de ocupar áreas degradadas com a intenção de mudar a estrutura de um determinado ecossistema tornou-se importante mecanismo de restabelecimento da vegetação em solos antes subutilizados (Becker & Léna, 2002; Homma, 2010; Le *et al.*, 2012). Conforme a Figura 3 demonstra melhor os elementos PRS que contribuem na RAD.

Figura 3 - Elementos que contribuem na Recuperação de Áreas degradadas com SAF/iLPF



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

Os fatores que contribuíram para adoção de SAF nas unidades estudadas foram: a promoção de sombreamento para a lavoura de cacau; fertilidade dos solos; experiências já desenvolvidas; participação nos projetos, neste caso, o PRS; disponibilidade familiar; e, o aspecto cultural.

Fatores que limitam a adoção de SAF são: baixa assistência técnica ou programas voltados a este segmento; baixa disponibilidade de sementes e mudas de essências florestais; falta de título definitivo da propriedade rural; falta de divulgação e conscientização; pouco envolvimento dos produtores com organizações (cooperativas) e comunidade local (associações); baixo preço dos produtos agrícolas ou incentivo a comercialização dos produtos; falta de apoio à produção ecológica; falta de equipamentos tecnológicos; e, a pouca mão-de-obra familiar.

Os fatores de adoção de SAF constatados nesta pesquisa são em maior partes questões relacionadas à ordem econômica e produtiva. No entanto, a função protetiva é visível nos sistemas adotados, o que deslumbra, por menor que seja, a quebra do paradigma em que o produtor rural é visto como um delituoso ambiental.

Para a ampliação dos sistemas em prol dos benefícios e contribuições tecnológicas, socioeconômicas, ecológicas e ambientais (Balbino, Barcellos, & Stone, 2011) depende de diversos

fatores, principalmente prestação de serviços técnicos de extensão rural. Os agricultores familiares se esbarram em suas limitações, entre estas, falta de mudas provenientes de viveiros, ou de apoio das políticas e regulamentos governamentais (Le, Smith, & Herbohn, 2014).

O seguimento ainda é carente no diferencial dos produtos da Agricultura Familiar nos critérios qualidade e responsabilidade socioambiental (Araújo & Silva, 2014), de modo que a agroecologia possa se demonstrar alternativa e contribuição para o desenvolvimento rural sustentável (Santos & Candido, 2013).

5 Considerações Finais

O município de Buritis/RO possui um histórico negativo em relação ao desmatamento ao longo dos anos, consequentemente, as propriedades apresentam *deficit* em RL. Portanto, produtores das UD implementaram ações para recompor parte das áreas com passivos ambientais de APP ou RL e contribuíram para que outros produtores adotassem uma das tecnologias de produção nas UM.

Comprova-se a necessidade de maior comprometimento de políticas de implantação do Programa de Regularização Ambiental (PRA) pelos órgãos ambientais, haja vista a baixa adoção de SAF na região se comparada com o universo da agricultura familiar existente. Quando o assunto está relacionado à RAD em propriedades, faz-se necessário olhar para sistemas de produção sustentável para impulsionar a formulação de políticas com amplo benefício sistêmico e diminuir os pontos negativos não intencionais.

Assim sendo, observa-se que o PRS incentivou o desenvolvimento rural sustentável e a conservação da biodiversidade por meio da implementação de tecnologias de baixa emissão de carbono e recuperação de áreas degradadas nas pequenas e médias propriedades. O que se faz necessário o fortalecer das associações de produtores rurais, organizações oficiais de assistência técnica e extensão rural (ATES), para contribuir na capacitação, informação e transferência de tecnologia para o desenvolvimento do rural sustentável.

Faz-se necessário o fortalecimento das associações de produtores rurais, organizações oficiais de assistência técnica e extensão rural (ATES) para capacitação, informação e transferência de tecnologias. Entretanto, os SAF têm conquistado espaço e relevância na recente conjuntura atual, onde se discute riscos no uso da terra e mudanças climáticas, principalmente na Amazônia.

Deste modo, a construção de propostas precisas atentar-se para especificidades ao conjunto de ações para um sistema com benefícios ambientais, como: Políticas de Recuperação de Áreas Degradadas (principalmente aquelas com SAF); Incentivos Socioeconômicos (como pagamento por área recuperada e protegida); Meios de vida sustentáveis (sistemas integrados de produção que incorporam SAF); Diversificação de financiamento e parcerias (comunidades locais, governo, empresas e ONG para construção de viveiros comunitários); e, Assistência Técnica (suporte, treinamentos, visitas técnicas e dias de campo, acesso a inovações tecnológicas produzidas pelos centros de pesquisas agropecuárias).

A região estudada conta com grande quantidade de áreas alteradas e boa fertilidade natural e baixa capacidade financeira dos agricultores familiares, vez que grandes porções dessas áreas estão subutilizadas. Vale destacar que o meio ambiente encontra-se em um período de danos e prejuízos causados pela ação humana e os problemas vêm se acumulando ao longo dos anos. Sendo assim, os SAF/iLPF apresentam-se como alternativas na Recuperação de Áreas Degradadas nas propriedades da Agricultura Familiar no município de Buritis/RO, Amazônia, demonstrando necessária a divulgação dentro dos programas dos órgãos de fiscalização ambiental.

Devido as complexidades existentes nas atividades na agricultura familiar, onde produtores precisam lidar com diferentes situações e garantir sua permanência no local. Deve-se admitir a possibilidade de diferença significativa entre os sistemas adotados em seus diversos contextos, ou mesmo uma variação decorrente dos procedimentos metodológicos ou dos indicadores utilizados nesse estudo.

Futuros estudos podem ser desenvolvidos nas UM, ao passo que estas possam se estabelecer e tornar-se UD. Assim, os conhecimentos e práticas aprendidas, acumuladas e desenvolvidas possam ser multiplicadas em novas propriedades da agricultura familiar no município de Buritis e demais propriedades localizadas no Vale do Jamari em Rondônia, Amazônia, Brasil.

Referências

- Araújo, L. V., & Silva, S. P. (2014). 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*, 10(1). Recuperado de: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/1225>
- Aronson, J. (2010). What can and should be legalized in ecological restoration?. *Revista Árvore*, 34, 451-454. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/jvWbwKbX9xqm6kRrgcYBnNr/?lang=en&format=html>
- Aronson, J., Floret, C., Le Floc'h, E., Ovalle, C., & Pontanier, R. (1993). Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the south. *Restoration ecology*, 1(1), 8-17. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1526-100X.1993.tb00004.x>
- 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. Recuperado de: <https://sobrestauracao.org/documentos/CONCEITOS.pdf>
- Atangana, A., Khasa, D., Chang, S., & Degrande, A. (2014). Definitions and classification of agroforestry systems. In *Tropical agroforestry* (pp. 35-47). Springer, Dordrecht. Recuperado de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-7723-1_3
- Balbino, L. C., Barcellos, A. D. O., & Stone, L. F. (2011). Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta. *Embrapa Cerrados-Livro científico (ALICE)*. Recuperado de: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/923530/1/balbino01.pdf>
- Balbino, L. C., Cordeiro, L. A. M., Oliveira, P. D., Kluthcouski, J., Galerani, P. R., & Vilela, L. (2012). Agricultura sustentável por meio da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF). *Embrapa Cerrados-Artigo em periódico indexado (ALICE)*. Recuperado de: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1111127/1/BalbinoAgriculturasustentavel.pdf>
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. São Paulo: *edições*, 70.
- Barros, A. V. L., Homma, A. K. O., Takamatsu, J. A., Takamatsu, T., & Konagano, M. (2009). 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)*. Recuperado de: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/783288>
- Becker, B. K., & Léna, P. (2002). Pequenos empreendimentos alternativos na Amazônia. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais*.

- Brienza Júnior, S., Manesch, R. Q., Júnior, M. M., Gazel Filho, A. B., Yared, J. A. G., Gonçalves, D., & Gama, M. B. G. B. (2009). Sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira: análise de 25 anos de pesquisas. *Pesquisa Florestal Brasileira*, (60), 67-67. Recuperado de: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/47>
- Calvi, M. F. (2009). *Fatores de adoção de sistemas agroflorestais por agricultores familiares do Município de Medicilândia, Pará. 2009. 122f* (Doctoral dissertation, (Dissertação de Mestrado). Pós-Graduação em Agricultras Amazônicas, Universidade Federal do Pará, Belém). Recuperado de: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/13049>
- Cardozo, E. G., Muchavisoy, H. M., Silva, H. R., Zelarayán, M. L. C., Leite, M. F. A., Rousseau, G. X., & Gehring, C. (2015). Species richness increases income in agroforestry systems of eastern Amazonia. *Agroforestry systems*, 89(5), 901-916. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-015-9823-9>
- De Jong, W., & Van Hung, T. (2006). *Forest Rehabilitation in Vietnam: Histories, Realities, and Future: Histories, Realities, and Future*. CIFOR.
- De Jong, W. (2010). Forest rehabilitation and its implication for forest transition theory. *Biotropica*, 42(1), 3-9. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1744-7429.2009.00568.x>
- De Oliveira, O. A. (2014). *História e Geografia do município de Buritis*. (3ª edição), Porto Velho: Dinâmica editora e distribuidora Ltda.
- Dudley, N., Mansourian, S., & Vallauri, D. (2005). Forest landscape restoration in context. In: *Forest restoration in landscapes* (pp. 3-7). Springer, New York, NY. Recuperado de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/0-387-29112-1_1?noAccess=true
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). *Módulos Fiscais*. Brasil, 2020. Recuperado de <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>
- Engel, V. L. (1999). Sistemas agroflorestais: conceitos e aplicações. *Botucatu: FEPAF*. Recuperado de: <https://www.erambiental.com.br/var/userfiles/arquivos69/documentos/12712/SistemasAgroflorestaisConceitosEAplicacoes.pdf>
- Garnett, T., Appleby, M. C., Balmford, A., Bateman, I. J., Benton, T. G., Bloomer, P., ... & Godfray, H. C. J. (2013). Sustainable intensification in agriculture: premises and policies. *Science*, 341(6141), 33-34. Recuperado de: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.1234485>
- Gilmour, D. A.; Nguyễn, V. S. & Tsechlich, X. (2000). *Rehabilitation of degraded forest ecosystems in Cambodia, Lao PDR, Thailand and Vietnam*. IUCN Asia.
- Gomes, I. (2005). Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. *Revista de biologia e ciências da terra*, 5(1), 0. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/500/50050107.pdf>
- Günter, S.; Gonzalez, P.; Álvarez, G.; Aguirre, N.; Palomeque, X.; Haubrich, F. & Weber, M. (2009). Determinants for successful reforestation of abandoned pastures in the Andes: soil conditions and vegetation cover. *Forest Ecology and Management*, 258(2), 81-91. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112709002400>

- Homma, A. K. O. (2010). Extrativismo, manejo e conservação dos recursos naturais na Amazônia. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*, 2, p. 353-374.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2020). *Demografia do Brasil. Similares*. Recuperado de: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ro/buritis.html>
- Kluthcouski, J., Cordeiro, L. A. M., Vilela, L., Marchão, R. L., Salton, J. C., Macedo, M. C. M., ... & Müller, M. (2015). Conceitos e modalidades da estratégia de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta. *Integração Lavoura-Pecuária-Floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa*, 21-33. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Luiz-Balbino/publication/282329878_Conceitos_e_Modalidades_da_Estrategia_de_Integracao_Lavoura-Pecuaria-Floresta/links/5aba499c0f7e9b0155c985f9/Conceitos-e-Modalidades-da-Estrategia-de-Integracao-Lavoura-Pecuaria-Floresta.pdf
- Lamb, D., & Tomlinson, M. (1994). Forest rehabilitation in the Asia-Pacific region: past lessons and present uncertainties. *Journal of Tropical Forest Science*, 157-170. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/43581800>
- Lamb, D., & Gilmour, D. (2003). *Rehabilitation and restoration of degraded forests. Issues in Forest Conservation* (Nº. 333.75153 L218). IUCN, Gland (Suíça) WWF, Gland, Suíça.
- Le, H. D., Smith, C., Herbohn, J., & Harrison, S. (2012). More than just trees: assessing reforestation success in tropical developing countries. *Journal of Rural Studies*, 28(1), 5-19. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016711000568>
- Le, H. D., Smith, C., & Herbohn, J. (2014). What drives the success of reforestation projects in tropical developing countries? The case of the Philippines. *Global Environmental Change*, 24, 334-348. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378013001623>
- Martins, T. P., & Ranieri, V. E. L. (2014). Sistemas agroflorestais como alternativa para as reservas legais. *Ambiente & Sociedade*, 17, p.79-96. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/PTxQk86pRxYtphMQpG8L9x/?format=html&lang=pt>
- Miller, R. P., & Nair, P. R. (2006). Indigenous agroforestry systems in Amazonia: from prehistory to today. *Agroforestry systems*, 66(2), 151-164. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-005-6074-1>
- Nair, P. R. (1985). Classification of agroforestry systems. *Agroforestry systems*, 3(2), p.97-128. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00122638>
- Nair, P. K. R. (1987). Agroforestry systems inventory. *Agroforestry Systems*, 5(3), p.301-317. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00119128>
- Nair, P. K., Viswanath, S., & Lubina, P. A. (2017). Cinderella agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 91(5), 901-917. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-016-9966-3>
- Nobre, C. A., Sampaio, G., Borma, L. S., Castilla-Rubio, J. C., Silva, J. S., & Cardoso, M. (2016). 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*, 113(39), p.10759-10768. Recuperado de: <https://www.pnas.org/content/pnas/113/39/10759.full.pdf>

- Paludo, R., & Costabeber, J. A. (2012). Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 7(2), 63-76. Recuperado de: <https://orgprints.org/id/eprint/22937/>
- Projeto Rural Sustentável (PRS). (2017). *Amazônia*. Recupera de Rural Sustentável. ruralsustentavel.org
- Ribaski, J., Montoya, L. J., & Rodigheri, H. R. (2001). Sistemas agroflorestais: aspectos ambientais e sócio-econômicos. *Embrapa Florestas-Artigo em periódico indexado (ALICE)*. Recuperado de: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/305995/1/Sistemasagroflorestais.pdf>
- Sachs, I. (1996). Desenvolvimento sustentável. *Brasília: Ibama*.
- Santos, C. L. S. (2015). *História do município de Buritis*. Buritis. Recuperado de: <https://www.buritis.ro.leg.br/institucional/historia>
- Santos, J. G., & Cândido, G. A. (2013). Sustentabilidade e agricultura familiar: um estudo de caso em uma associação de agricultores rurais. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 7(1), p.70-86. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Gesinaldo-Candido-2/publication/298574854_Sustainability_and_family_agriculture_A_case_study_in_a_rural_farmer_association/links/5eece8cba6fdcc73be89f7d9/Sustainability-and-family-agriculture-A-case-study-in-a-rural-farmer-association.pdf
- Saunders, M., Lewis, P. H. I. L. I. P., & Thornhill, A. D. R. I. A. N. (2012). Research methods. *Business Students 6th edition Essex, England: Pearson*.
- Schembergue, A., Cunha, D. A. D., Carlos, S. D. M., Pires, M. V., & Faria, R. M. (2017). Sistemas agroflorestais como estratégia de adaptação aos desafios das mudanças climáticas no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 55(1), 9-30. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/resr/a/Wh4yNYqTzKtYhXXST8QFCTF/?format=pdf&lang=pt>
- Vasconcellos, R. C. D., & Beltrão, N. E. S. (2018). Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. *Interações (Campo Grande)*, 19, 209-220. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/inter/a/w5q6sZzQVRvGTTbdfnC7wkJ/?lang=pt&format=html>
- Veiga, J. E. D. (1996). Agricultura familiar e sustentabilidade. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 13(3), 383-404.
- Veiga, J. E., & Ehlers, E. (2003). Diversidade biológica e dinamismo econômico no meio rural. *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 271-290. Recuperado de: <http://citrus.uspnet.usp.br/feaecon/media/fck/File/Veiga%20eEhler%20-%20in%20MayorgEMA%202010.pdf>
- Yamada, M., & Gholz, H. L. (2002). An evaluation of agroforestry systems as a rural development option for the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems*, 55(2), 81-87. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1020523107243>
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Sage.

Contribuição do Projeto Rural Sustentável para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO

Josimar dos Santos Mateus, Theophilo Alves de Souza Filho

Dados dos autores:

Josimar dos Santos Mateus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5029-0219>

Mestrado Acadêmico em Administração pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil. Assistente Estadual de Fiscalização Agropecuária Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia, Brasil. E-mail: josimarburitis@gmail.com

Theophilo Alves de Souza Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4331-0802>

Pós-doutorado pela Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil. Professor Permanente do Programa de Mestrado em Administração da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Brasil. E-mail: theophilo@unir.br

Como citar este artigo:

Mateus, J. dos S. & Souza Filho, T. A. de. (2023). Contribuição do Projeto Rural Sustentável para a recuperação de áreas degradadas em propriedades da agricultura familiar no município de Buritis/RO. *AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, 12(1). <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i1.2609>