

VANTAGENS E CONTRIBUIÇÕES ECONÔMICAS DOS SISTEMAS
AGROFLORESTAIS PARA AS PROPRIEDADES RURAIS
ADVANTAGES AND ECONOMIC CONTRIBUTIONS OF AGROFORESTRY SYSTEMS
FOR RURAL PROPERTIES

Resumo: A adoção dos sistemas agroflorestais (SAF's) é de extrema relevância, pois, associa ações de desenvolvimento socioeconômico atreladas às questões de proteção ambiental. Neste sentido buscou-se analisar as principais vantagens dos sistemas agroflorestais e se estes contribuem economicamente para o desenvolvimento das propriedades rurais. Para tanto realizou-se uma revisão bibliográfica da literatura sobre os SAF's já implantados nas diversas regiões do país. Como principais resultados analisados, do ponto de vista econômico, os SAF's apresentam tendências positivas, desde que observados algumas particularidades de cada região e propriedade rural. De maneira geral, para o sucesso do empreendimento deve ser considerada a comercialização da madeira para produtos com maior valor agregado, produtividade das espécies implantadas, custo de implantação e produção e o valor da terra.

Palavras-Chaves: Viabilidade Econômica, Desenvolvimento Rural, Rotação de Cultura

Abstract: The adoption of agroforestry systems (SAF's) is extremely important, therefore, associate socio-economic development of actions linked to environmental protection issues. In this sense we sought to analyze the main advantages of agroforestry systems and that these contribute financially to the development of rural properties. Therefore we carried out a literature review of literature on the SAF's already implemented in the various regions of the country. The main results analyzed from an economic point of view, the SAF's have positive trends, since some observed characteristics of each region and country estate. Overall, for the success of the enterprise should be considered the sale of wood products with higher added value, productivity of the implanted species, deployment cost and production and the value of land.

Key Words: Economic Viability, Rural Development, Rotation

1 INTRODUÇÃO

A afinidade entre a espécie humana e o meio ambiente é uma necessidade cada vez mais clara, as áreas protegidas desempenham papel fundamental, para a proteção da biodiversidade, dos processos ecológicos e habitats dos quais ela depende. Contudo, é igualmente importante buscar e aprimorar práticas sustentáveis de uso direto dos recursos naturais, visto que a conciliação de objetivos ambientais e socioeconômicos permanece um desafio (MARTINS, 2013).

Com o aumento da população e conseqüente crescimento da produção de alimentos em um recurso natural escasso, exigirá um investimento em terra, capital e esforço. Uma das soluções para esta questão deverá ser a melhoria em tecnologia, que precisará produzir processar e distribuir alimento em quantidade e qualidade nutricional para atender às necessidades e as preferências dos consumidores da população mundial (CHAKRABORTY e NEWTON, 2011).

A demanda da humanidade por alimento cresce anualmente, assim como por madeira, derivados e outros produtos necessários à sobrevivência. A base dos recursos naturais é responsável pela manutenção da população humana. Contudo a utilização inadequada e a superutilização de determinados recursos, em resposta à intensa demanda, vêm esgotando esta fonte, tanto para recursos naturais renováveis quanto para não renováveis (OLIVEIRA, 2005).

Uma forma de diversificar a produção utilizando-se de várias atividades e culturas na propriedade e que vem ganhando força é a prática dos sistemas agroflorestais em suas modalidades: sistema agroflorestal, sistema silvopastoril e o mais completo deles, o sistema agrossilvipastoril que pode envolver, além de várias culturas agrícolas, várias essências florestais e juntar atividades agrícola, florestal e pecuária num só sistema, com vistas à maximização do lucro (Souza et al., 2007).

De acordo com Ribaski (2012), os sistemas agroflorestais são formas de uso ou manejo da terra, nos quais se combinam espécies arbóreas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas e/ou criação de animais, de forma simultânea ou em sequência temporal e que promovem benefícios econômicos e ecológicos.

Para a obtenção do aumento da produção de alimentos exigem-se esforços consideráveis dos pesquisadores no sentido de definir técnicas para melhorar a quantidade e a qualidade dos produtos com rendimentos economicamente viáveis e de forma sustentável (Santos e Grzebieluckas, 2014). Ainda de acordo com estes autores os sistemas silvipastoris

se constituem em uma boa alternativa para conciliar a produção simultânea de animais, madeira, frutos além de outros bens e serviços. Esta diversificação promove novas opções de mercado, tornando-se uma estratégia contra possíveis entraves econômicos, podendo ser um diferencial competitivo do agronegócio brasileiro, tanto para o setor pecuário, quanto para o setor de base florestal.

Tais sistemas apresentam como principais vantagens, frente à agricultura convencional, a fácil recuperação da fertilidade dos solos, o fornecimento de adubos verdes, o controle de ervas daninha, oferece uma alternativa para enfrentar os problemas crônicos de degradação ambiental generalizada e ainda reduz o risco de perda de produção, aumento da produção das frutíferas e da produção de carne bovina, atrelada ao bem estar dos animais (RIBASKI, 2012).

Os sistemas agroflorestais vêm ganhando espaço com o passar dos anos, pois se constituem em um método eficiente para suprir as demandas observadas por Malthus e Boserup (1798, 1965). Relacionando os sistemas agroflorestais com a produção de alimentos, o uso mais eficiente dos recursos naturais e o desenvolvimento econômico das propriedades rurais utilizaram-se como base teórica os estudos de Thomas Malthus e Ester Boserup.

Sendo assim, a questão norteadora deste trabalho é analisar as principais vantagens destes sistemas agroflorestais e se estes contribuem economicamente para o desenvolvimento das propriedades rurais em comparação aos sistemas tradicionais. De tal forma objetivou-se realizar um levantamento bibliográfico a cerca dos sistemas agroflorestais analisando as suas principais contribuições para prover soluções à questão levantada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas Agroflorestais

Segundo a Embrapa (2004) os sistemas agroflorestais (SAF's) são consórcios de culturas agrícolas com espécies arbóreas que podem ser utilizados para restaurar florestas e recuperar áreas degradadas. A tecnologia ameniza limitações do terreno, minimiza riscos de degradação inerentes à atividade agrícola e aperfeiçoa a produtividade, ocorrem melhorias na estrutura e na atividade da fauna do solo, aumenta a disponibilidade de nutrientes e alcança-se um equilíbrio biológico que promove o controle de pragas e doenças.

Devido ao caráter de uso múltiplo, os sistemas agroflorestais, nas suas diferentes modalidades, constituem-se em alternativas econômicas, ecológicas e sociais viáveis para o

fortalecimento da agricultura. Consequentemente promovem uma série de benefícios como aumento da produção, do nível de emprego e da renda dos produtores rurais, sempre primando pelo desenvolvimento sustentável (RIBASKI, 2012).

Em uma mesma área, é possível estabelecer consórcios entre espécies de importância econômica, frutíferas e hortaliças. Podem ser introduzidas espécies de leguminosas para uso como adubo verde, as quais são roçadas, e espécies de leguminosas arbóreas que, com a mesma finalidade, são podadas, visando à deposição de material orgânico sobre o solo (EMBRAPA, 2004).

As interações que ocorrem entre a sociedade e os ecossistemas florestais devem ser analisadas sob a ótica da gestão dos usos múltiplos dos recursos florestais na estabilidade dos ecossistemas e das estruturas sociais, especialmente em regiões de áreas florestais e assentamentos humanos. Um ponto de equilíbrio deve ser encontrado entre o uso tradicional e a necessidade da conservação biológica dos ecossistemas (COSTA, ARRUDA E OLIVEIRA, 2002).

A principal oportunidade dos sistemas agroflorestais, apontada por Nair (1993) é a utilização deste a fim de obter benefícios ecológicos e consequentemente a proteção ambiental. Tanto a agricultura quanto a gestão dos recursos naturais estão sob crescente pressão dos países desenvolvidos para programar práticas que promovam o melhor uso da terra, ambientalmente saudável. A literatura está repleta de técnicas e discussão sobre agricultura sustentável incluindo a “nova floresta” ambos enfatizando a importância da biodiversidade para proteger o valor intrínseco da terra e manter a sua capacidade de regeneração.

Segundo Nair (1993), quando incorporado o planejamento de sistemas agroflorestais na gestão da terra, este incentiva a reflexão sobre estas questões pelo simples fato de incluir uma maior variedade de espécies do que o cultivo típico de uma ou algumas culturas.

Os sistemas agroflorestais podem oferecer uma avenida para expandir uma agricultura e silvicultura sustentável, as oportunidades para o desenvolvimento agroflorestal são promissoras, e aparentemente há soluções técnicas disponíveis, porém há inúmeras restrições e obstáculos que impedem a realização dos potenciais benefícios deste sistema (NAIR, 1993).

A adoção dos sistemas agroflorestais se justifica pela necessidade de associar a produção agropecuária com serviços ambientais, tais como sequestro de carbono, aumento de estoque e qualidade de água, conservação do solo, diminuição da erosão, e aumento da biodiversidade dos sistemas produtivos tendo como objetivo encorajar ações de

desenvolvimento socioeconômico atreladas às questões de proteção e de sustentabilidade ambiental (EMBRAPA, 2004).

É um sistema que, devido à grande diversidade de espécies vegetais cria condições favoráveis para o estabelecimento das funções ecológico ambientais na propriedade, fomentando a permanência do produtor no campo e maior segurança no que se refere às receitas, pela possibilidade de maiores entradas com a diversificação da produção (DE PAULA E DE PAULA, 2003).

Além de contribuir para a conservação do meio ambiente, do solo e dos recursos hídricos, promove o seqüestro de carbono e o aumento da biodiversidade, da produção animal e de plantas frutíferas. Os benefícios dos sistemas agroflorestais despertam o interesse dos agricultores, pois, como estão aliados à produção de alimentos, permitem oferecer produtos agrícolas e florestais, incrementando a geração de renda das comunidades agrícolas (EMBRAPA, 2004).

2.2 Contribuições de Malthus e Boserup

Na obra de Thomas Malthus “An essay on the principle of population” publicada em 1798 são abordados questões sobre o crescimento da população em comparação com a produção de alimentos, e supõe a possibilidade de uma crise, considerando que a tendência da produção de alimentos cresceria de maneira geométrica.

Em seguida, na publicação de Ester Boserup “The conditions of agricultural growth the economics of agrarian change under population pressure” em 1965, afirma-se a necessidade da implantação de novas tecnologias como forma de aumentar a produção de alimentos e minimizar os efeitos negativos do uso do solo.

A teoria proposta por Thomas Malthus considera dois postulados. O primeiro que o alimento é necessário à existência do homem, e o segundo que a paixão entre os sexos é necessária e permanecerá aproximadamente em seu presente estado. Desta forma pode-se supor que a capacidade de crescimento da população é muito maior que a capacidade da terra de produzir meios de subsistência para o homem.

Ainda, Malthus não supunha ser possível à população suportar, por tanto tempo, uma diminuição relativa dos alimentos, que se constituiria em verdadeiros freios ao crescimento demográfico.

Esses freios poderiam ser de duas formas: os “positivos” onde pode-se considerar: Fome, Desnutrição, Epidemias, Pragas, Guerras entre outras, na qual são consideradas

positivas no sentido de aumentar a taxa de mortalidade; Já os obstáculos preventivos são aqueles que considera-se as práticas anticoncepcionais voluntárias que podem reduzir a taxa de natalidade.

A teoria Malthusiana, considerava que a pobreza é o fim inevitável do homem, pois a população crescerá à taxa superior à da produção dos meios de subsistência. De acordo com Malthus (1798)¹

“In the United States of America, where the means of subsistence have been more ample, the manners of the people more pure, and consequently the checks to early marriages fewer, than in any of the modern states of Europe, the population has been found to double itself in twenty-five years”.

Assim, Malthus concluiu que se a população não for contida de maneira nenhuma, crescerá em progressão geométrica (1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,...). Em contrapartida os meios de subsistência, nas mais favoráveis circunstâncias, só poderiam aumentar, no máximo, em progressão aritmética (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10).

Desta forma, Malthus observou que o ritmo de crescimento da população seria mais acelerado do que o ritmo de crescimento da produção de alimentos. Além disso, chegou à conclusão que no futuro, as possibilidades de aumento da área cultivada estariam esgotadas, pois todos os continentes estariam completamente ocupados pela agropecuária e, no entanto, a população mundial continuaria a crescer (HENRIQUES, 2007).

No entanto alguns progressos científicos importantes, como o uso de adubos químicos e de grãos híbridos, alimentos geneticamente modificados, além de técnicas mais refinadas de cultivo e tratamento do solo, permitem notável aumento da produtividade agrícola.

Neste sentido, a obra de Boserup em (1965) citada anteriormente inicia a sua contestação com relação às conclusões de Malthus de que o tamanho da população humana é limitado pela quantidade de alimento que pode produzir. Boserup argumentou que a ameaça de fome e o desafio de alimentar mais pessoas estimularia as pessoas a melhorar seus métodos de produção e inventar novas tecnologias, com o intuito de produzir mais alimentos, processo intitulado “intensificação agrícola”.

A teoria de Boserup parece fornecer um modelo para o crescimento populacional contínuo, mas há aqueles que argumentam que Malthus estava certo e que há um limite para a

¹ “nos Estados Unidos da América, onde os meios de subsistência têm sido mais amplos, as maneiras do povo mais puras e, conseqüentemente, menores os obstáculos aos casamentos precoces do que em qualquer dos modernos Estados da Europa, foi calculado que a população dobra em 25 anos”. Tradução de fonte confiável.

quantidade de seres humanos que o planeta pode suportar. Malthus afirma, as pessoas extras tem que morrer. Boserup afirma a necessidade de atualizar a produtividade da cadeia alimentar. Malthus está falando sobre o potencial de uma população em enfrentar os limites ambientais. Boserup fala sobre a superação desses limites através do desenvolvimento da agricultura através do uso de tecnologias.

2.3 Contribuições dos Sistemas Agroflorestais para o desenvolvimento econômico das propriedades rurais

Os sistemas agrossilvipastoris, na qual utilizam a espécie madeireira eucalipto se caracterizam pela imobilização de recursos e capital por um período relativamente longo, assim sendo, é necessário que todo o planejamento, que envolve desde o preparo do solo para as primeiras culturas, estabelecimento das pastagens nas entrelinhas florestais, até a negociação do produto final (madeira), seja voltado à disponibilização de produtos variados visando o conhecimento prévio dos volumes, disponibilidade e valores dos produtos produzidos, de acordo com as necessidades e especificações do mercado consumidor (MACEDO et. al., 2010).

Em sistemas agroflorestais, o produto final que vai completar o ciclo é a madeira da essência florestal que, seguindo os conceitos atuais de múltiplos usos, deverá ser destinada a tantos mercados quanto for conveniente sob o ponto de vista econômico, agregando-se valor à árvore de modo que a cada parte de seu fuste se destine o produto de maior valor. Como se trata de um sistema com imobilização de recursos por um longo prazo, é necessário que todo o planejamento, que envolve desde o preparo do solo para as primeiras culturas até a negociação do produto final, a madeira, seja conduzido para que haja disponibilidade de produtos variados e com o prévio conhecimento dos volumes de produtos de acordo com as especificações do mercado (Souza et al., 2007).

Na região da Amazônia e em Rondônia segundo Bentes-Gama et al., (2005), os sistemas agroflorestais têm crescido como inovações e alternativas tecnológicas que visem o desenvolvimento socioeconômico da região e substituam a agricultura migratória, desta forma, estudos específicos sobre a viabilidade econômica de investimento em sistemas agroflorestais como alternativa para a diversificação da produção e renda, e recuperação ambiental nessas regiões têm sido cada vez mais necessários.

Apesar da concordância de que os SAFs apresentam vantagens ecológicas e podem reduzir o risco de investimento em uma só cultura, constatasse que estes representam uma

atividade complexa que apresenta tantos riscos e incertezas como outras atividades agrícolas e florestais mais conhecidas, partindo daí a importância de se fazerem avaliações econômicas sob condições de risco para subsidiar os agentes de financiamento, técnicos e produtores nesse tipo de investimento na Amazônia (BENTES-GAMA et al., 2005).

Neste sentido, Dias-Filho e Ferreira (2008), apontam a baixa lucratividade inicial, a demanda por investimentos substanciais de tempo e dinheiro, como alguns entraves para a implantação dos sistemas de integração.

Entretanto de acordo com (VALLADARES-PÁDUA et al.,1997) as combinações agroflorestais podem representar uma alternativa de agregação econômica à recuperação florestal, levando à incorporação de árvores com potencial econômico em propriedades rurais.

Para Maschio et al. (1994) a análise socioeconômica em projetos agroecológicos revela-se como uma das etapas primordiais nas pesquisas de desenvolvimento florestal, visando ao desenvolvimento sustentável. Assim, Daniel et al., (2000) ainda referencia os rendimentos econômicos como um dos indicadores de sustentabilidade em sistemas agroflorestais. Esses autores afirmaram que a agregação de valor às culturas produzidas e a comercialização delas são elementos que permitem a “operação” do sistema e seu monitoramento no longo prazo.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa de caráter exploratório. Os procedimentos técnicos utilizados referem-se a uma pesquisa fundamentada em dados secundários de artigos publicados em periódicos, assim como dissertações, teses e boletins técnicos referentes a sistemas agroflorestais como uma alternativa para melhorar o uso do solo aliando a crescente necessidade de produção de alimentos e preservação ambiental, enfatizando a sua viabilidade econômica.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas, assim como a partir da técnica de análise de conteúdo. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente (GIL, 2008).

Uma pesquisa com abordagem qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os

pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Esse processo caracteriza-se como uma seqüência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização, sua interpretação e a redação do relatório (GIL, 2002).

O estudo de caráter exploratório conforme Gil (2002) tem o objetivo principal de desenvolver idéias com vista em fornecer hipóteses em condições de serem testadas em estudos posteriores. Deve conduzir procedimentos relativamente sistemáticos para a obtenção de observações empíricas, bem como para a identificação das relações entre os fenômenos estudados.

Para tanto, a seleção dos artigos deu-se através do uso de palavras-chaves referentes ao tema proposto. As palavras-chaves usadas foram “Sistemas Agroflorestais”, “Uso da Terra” e “Viabilidade Econômica de Sistemas Agroflorestais” a fim de encontrar materiais que apresentem as principais vantagens econômicas da implantação destes sistemas, finalmente utilizou-se a publicação de Thomas Malthus (1798) e Ester Boserup (1965) para fundamentar a base teórica e alcançar os objetivos propostos.

Na busca dos dados para compor a pesquisa, foram selecionados sete artigos que alcançaram o objetivo do estudo na qual prioriza uma revisão bibliográfica sobre as vantagens e a viabilidade econômicas dos sistemas agroflorestais implantados em diferentes situações e regiões do país, conforme a tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Artigos Selecionados para a Pesquisa

Artigo	Autores	Título	Ano da Publicação
1	Ribaski, Dedecek, Mattei, Flores, Vargas e Ribaski	Sistemas Silvopastoris: Estratégias para o Desenvolvimento Rural Sustentável para a Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul	2005
2	Oliveira, Scolforo e Silveira	Análise Econômica de um Sistema Agro-silvo- pastoril com Eucalipto Implantado em Região de Cerrado	2000
3	Souza, Oliveira, Scolforo, Rezende e Mello	Viabilidade Econômica de um Sistema Agroflorestal	2007
4	Santos e Grzebieluckas	Sistema Silvopastoril com Eucalipto e Pecuária de Corte: Uma Análise de Viabilidade Econômica em uma Propriedade Rural em Mato Grosso/Brasil	2014
5	Bentes-Gama, Silva, Vilcahuamán e Locatelli	Análise Econômica de Sistemas Agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D’oeste- RO	2005
6	Santos e Paiva	Os Sistemas Agroflorestais como Alternativa Econômica em Pequenas Propriedades Rurais: Estudo de Caso	2002
7	Martins	Sistemas Agroflorestais como	2013

		Alternativa Recomposição e Uso Sustentável das Reservas Legais	
--	--	--	--

Fonte: Dados coletados pelos Autores.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Considera-se como um ponto vantajoso dos sistemas agroflorestais que, na maioria das vezes, as árvores podem servir como fonte de renda, uma vez que a madeira e, por vezes, os frutos das mesmas podem ser explorados e comercializados. A combinação desses fatores torna os sistemas agroflorestais um modelo de agricultura sustentável.

O sistema silvipastoril, na qual realiza consórcio de espécies florestais com pastagens, mostra-se como uma iniciativa inovadora na região da metade Sul do estado do Rio Grande do Sul. Segundo um estudo realizado por Ribaski et al., (2005), a implantação deste sistema caracteriza-se como uma iniciativa inovadora pois atende as premissas de desenvolvimento econômico e social, atrelado às questões de proteção e ao aumento da sustentabilidade ambiental dos sistemas produtivos.

Segundo Ribaskiet al., (2005) a viabilidade do uso deste sistema na região da metade Sul do RS apresentam tendências positivas. Em algumas propriedades na qual o estudo foi implantado as receitas obtidas da colheita das culturas agrícolas como (aveia, sorgo e milho) pelo período de dois anos, contribuíram significativamente para cobrir o investimento feito pelo produtor na implantação e manutenção do empreendimento florestal.

Em um estudo realizado por Oliveira, Scolforo e Silveira (2000), na qual avalia a viabilidade econômica de Sistemas Agrossilvopastoris com uso de Eucalipto em região de cerrado, utilizando como método o Valor Presente Líquido (VPL) e a taxa de juro de 10% ao ano, chega-se ao resultado que implantar este sistema é uma opção viável economicamente desde que pelo menos 5% da madeira produzida sejam usadas para serraria e a madeira restante seja usada para energia ou outro valor igual ou mais alto no mercado.

Especificamente neste estudo de Oliveira, Scolforo e Silveira (2000), destacam algumas situações que podem fazer com que este sistema dê prejuízos. Os valores encontrados variam de acordo com a região e o período de implantação do sistema, porém são aspectos que devem ser considerados e avaliados para garantir o sucesso do empreendimento. São elas: As taxas de desconto, o preço da terra por hectare, a produtividade da espécie florestal, o preço da arroba de boi, o preço da madeira para serraria, os preços do saco das culturas agrícolas e o aumento de todos os custos de produção.

Souza et al., (2007), implantaram um sistema agroflorestal com eucalipto, arroz, soja e pastagem na região noroeste de Minas Gerais. Em relação à viabilidade econômica deste estudo, chegaram à conclusão que à medida que agrega-se valor aos produtos derivados deste sistema aumenta-se significativamente a viabilidade econômica. A idade de corte do povoamento florestal sofre influência do sítio e conseqüentemente os sítios mais produtivos proporcionam maior lucro e menos tempo de imobilização de capital.

Neste caso estudado por Souza et al., (2007) o sistema começa a ser viável economicamente a partir do uso de pelo menos 16% da madeira de eucalipto destinada a serraria e a viabilidade econômica deste sistema depende mais da atividade florestal e da pecuária do que das atividades anuais, no caso do arroz e da soja.

Santos e Grzebieluckas (2014), em trabalho realizado avaliando três sistemas distintos identificaram que tanto o sistema florestal com eucalipto quanto o silvipastoril com pecuária de corte mais eucalipto são atividades mais rentáveis economicamente em relação às atividades convencionais como pecuária de corte e pecuária leiteira.

Os autores afirmam que este sistema poderá contribuir significativamente para um desenvolvimento econômico mais sustentável e menos agressivo ao meio ambiente. Ressaltam ainda que estes sistemas possuam benefícios indiretos como os valores dos serviços ambientais que ainda precisam ser analisados economicamente.

Um estudo realizado em Machadinho d'Oeste no campo experimental da Embrapa Rondônia, na qual foi feita uma análise financeira em sistemas agroflorestais mostrou que os SAF's podem ser uma alternativa de investimento para a diversificação da renda e recuperação ambiental para o proprietário rural de Rondônia utilizando castanha-do-brasil, banana, pimenta do reino e cupuaçu. Também se observou que os custos dos tratos culturais e colheita representaram mais de 70% da composição dos custos totais, e a participação da mão-de-obra foi superior a 50% nas fases de preparo da área e de manutenção (tratos culturais) dos SAF's (BENTES-GAMA et al., 2005).

A avaliação da viabilidade econômica de um sistema agroflorestal na região do Pontal do Paranapanema, utilizando espécies de milho, feijão, mandioca e eucalipto também mostrou-se como uma atividade economicamente viável, porém o sucesso do sistema depende primeiramente da capacitação do agricultor em termos de manejo e que o sucesso do empreendimento é garantido quando usado condições semelhantes a praticada no estudo (SANTOS e PAIVA, 2002).

Segundo as conclusões do estudo de Santos e Paiva (2002) a adoção desse tipo de alternativa agrícola pode promover um fluxo de caixa mais regular aos pequenos agricultores

e oferecer simultaneamente uma variedade de produtos florestais e não-florestais, permitindo ao agricultor maior flexibilidade na comercialização de seus produtos e racionalização da mão-de-obra.

Dentre os principais usos e vantagens dos sistemas agroflorestais, Martins (2013), estudou os SAF's como alternativa para recomposição e uso sustentável das reservas legais e observou que estes sistemas são uma alternativa viável. Porém, embora estes sistemas sejam excessivamente vantajosos, na dimensão ecológica/ambiental quando comparado aos sistemas convencionais tornam-se duvidosos. Dentre os SAFs, os arranjos complexos constituem a opção mais próxima aos requisitos de sustentabilidade.

Conforme Martins (2013), Os SAF's não devem ser promovidos em detrimento dos remanescentes de vegetação natural, mas como ferramenta complementar aos esforços de conservação, restaurando ecossistemas e compondo uma matriz de melhor qualidade fora de áreas protegidas.

Além destes aspectos econômicos, ainda é possível evidenciar que a implantação dos sistemas agroflorestais é considerada uma opção ambientalmente adequada para a implantação de pastagens e a recuperação de áreas degradadas. Diversos benefícios ambientais, em escala local e global, têm sido atribuídos a estes sistemas.

É um sistema que, devido a grande diversidade de espécies vegetais cria condições favoráveis para o estabelecimento das funções ecológico ambientais na propriedade, fomentando a permanência do produtor no campo e maior segurança no que se refere às receitas, pela possibilidade de maiores entradas com a diversificação da produção (DE PAULA E DE PAULA, 2003).

Além de contribuir para a conservação do meio ambiente, do solo e dos recursos hídricos, promove o sequestro de carbono e o aumento da biodiversidade, da produção animal e de frutíferas. Por fim os benefícios dos sistemas agroflorestais despertam o interesse dos agricultores, pois, como estão aliados à produção de alimentos, permitem oferecer produtos agrícolas e florestais, incrementando a geração de renda das comunidades agrícolas (PORTAL EMBRAPA, 2004).

REFERÊNCIAS

- BENTES-GAMA, M. M., SILVA, M. L., VILCAHUAMÁN, L. J. M., LOCATELLI, M. Análise Econômica de Sistemas Agroflorestais na Amazônia Ocidental, Machadinho D'oeste-RO. **R. Árvore**, v.29, n.3, p.401-411. Viçosa, 2005.
- BOSERUP, E. **The conditions of agricultural growth the economics of agrarian change under population pressure**. London: George allen & unwin ltd Ruskin house museum street. 1965. 108 p.
- CHAKRABORTY, S., NEWTON, A. C. Climate Change, Plant Diseases and a Food Security: an Overview. **Plant Pathology**, 2011.
- COSTA, R. B., ARRUDA, E. J., OLIVEIRA, L. C. S. Sistemas Agroflorestais como Alternativa Sustentável para a Agricultura Familiar. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 3, N. 5, p. 25-32, 2002.
- DE PAULA, C. R., DE PAULA, F. N. Manejo e recuperação florestal. Jaboticabal: Funep. 2003, 180p.
- DIAS-FILHO, M. B., FERREIRA, J. N. **Barreiras à Adoção de Sistemas Silvopastoris no Brasil**. Embrapa Amazônia Oriental - Documentos 347. Belém, 2008.
- EMBRAPA. Sistemas agroflorestais (SAF's). 2004. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/112/sistemas-agroflorestais-safs>. Acesso em: 06 abr. 2015.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MACEDO, R. L. G., VENTURIM, N., COSTA, K. L., MELIDO, R. C. N., GONÇALVES, S. V. B., MENDONÇA, B. R. Viabilidade Técnica e Econômica de Sistemas Agrossilvipastoris com Clones de Eucalipto Implantados no Cerrado de Minas Gerais. XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA. Lavras, MG. **Anais...** 2010.
- MALTHUS, T. **An Essay on the Principle of Population**. London: Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard 1798. 134 p.
- MARTINS, T. P. **Sistemas Agroflorestais Como Alternativa Para Recomposição e Uso Sustentável das Reservas Legais**. Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental. São Carlos, 2013.
- NAIR, P. K. R. An Introduction to Agroforestry. **Dordrecht, The Netherlands**. Kúwer Academic, 1993. P. 462-462.
- OLIVEIRA, A. D., SCOLFORO, J. R. S., SILVEIRA, V. P. Análise Econômica de um Sistema Agro-silvo-pastoril com Eucalipto Implantado em Região de Cerrado. **Ciência Florestal**, v.10, n.1. Santa Maria, 2000.

OLIVEIRA, T. K. **Sistema Agrossilvipastoril Com Eucalipto e Braquiária Sob Diferentes Arranjos Estruturais em Área de Cerrado**. Tese Apresentada à Universidade Federal de Lavras para Obtenção do Título de Doutor em Engenharia Florestal. Lavras, 2005.

RIBASKI, S. A. G. **Sistemas Silvopastoris: Estratégias para o Desenvolvimento Rural Sustentável para a Metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul**. Comunicado Técnico 150. Colombo, 2005.

RIBASKI, J.; RADOMSKI, M. I. ; RIBASKI, S. A. G. . **Potencialidade dos sistemas silvipastoris para a produção animal sustentável no Brasil**. In: II CONGRESO COLOMBIANO Y 1er Seminario internacional de silvopastoreo, 2012, medellin. ii congreso colombiano y 1er seminário internacional de silvopastoreo. Medellin, 2012.

SANTOS, M. J. C., PAIVA, S. N. Os Sistemas Agroflorestais como Alternativa Econômica em Pequenas Propriedades Rurais: Estudo de Caso. **Ciência Florestal**, v. 12, n. 1, p. 135-141. Santa Maria, 2012.

SANTOS, S. S., GRZEBIELUCKAS, C. Sistema Silvopastoril com Eucalipto e Pecuária de Corte: uma Análise de Viabilidade Econômica em uma Propriedade Rural em Mato Grosso/Brasil. **Custos e @gronegocio on line**, v. 10, n. 3, 2014.

SOUZA, A. N., OLIVEIRA, A. D., SCOLFORO, J. R. S., REZENDE, J. L. P., MELLO, J. M. Viabilidade Econômica de um Sistema Agroflorestal. **Cerne**, v. 13, n. 1, p. 96-106. Lavras, 2007.