

TEXTO PARA DISCUSSÃO

3043

**VIABILIDADE FINANCEIRA
DOS SISTEMAS INTEGRADOS
DE PRODUÇÃO NO BRASIL:
EVIDÊNCIAS ENCONTRADAS
NA LITERATURA**

**JÚNIA CRISTINA PERES R. DA CONCEIÇÃO
SARA PITOMBO BULHOSA
REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI**



**VIABILIDADE FINANCEIRA
DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE
PRODUÇÃO NO BRASIL: EVIDÊNCIAS
ENCONTRADAS NA LITERATURA**

JÚNIA CRISTINA PERES R. DA CONCEIÇÃO¹

SARA PITOMBO BULHOSA²

REGINA HELENA ROSA SAMBUICHI³

1. Técnica de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dirur/Ipea). *E-mail:* junia.peres@ipea.gov.br.

2. Bolsista da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF); e bolsista no Núcleo de Manejo e Conservação dos Recursos Naturais (MCRN) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Cerrados. *E-mail:* pitombosara@gmail.com.

3. Coordenadora de Estudos e Políticas em Desenvolvimento Rural (Codru) na Dirur/Ipea. *E-mail:* regina.sambuichi@ipea.gov.br.

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidenta

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**

ARISTIDES MONTEIRO NETO

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais,
de Inovação, Regulação e Infraestrutura**

FERNANDA DE NEGRI

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL

Diretor de Estudos Internacionais

FÁBIO VÉRAS SOARES

Chefe de Gabinete

ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

**Coordenadora-Geral de Imprensa e
Comunicação Social**

GISELE AMARAL

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2024

Conceição, Júnia Cristina Peres R. da

Viabilidade financeira dos sistemas integrados de produção no Brasil : evidências encontradas na literatura / Júnia Cristina Peres R. Conceição, Sara Pitombo Bulhosa, Regina Helena Rosa Sambuichi. – Brasília, DF: Ipea, 2024.

39 p. : il., gráfs. – (Texto para Discussão ; n. 3043).

Inclui Bibliografia.

ISSN 1415-4765

1. Sistemas Integrados de Produção. 2. Análise Financeira. 3. Sistemas Agroflorestais. I. Bulhosa, Sara Pitombo. II. Sambuichi, Regina Helena Rosa. III. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IV. Título.

CDD 633

Ficha catalográfica elaborada por Elizabeth Ferreira da Silva CRB-7/6844.

Como citar:

CONCEIÇÃO, Júnia Cristina Peres R. da; BULHOSA, Sara Pitombo; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa. **Viabilidade financeira dos sistemas integrados de produção no Brasil**: evidências encontradas na literatura. Brasília, DF: Ipea, set. 2024. 39 p. : il. (Texto para Discussão, n. 3043). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td3043-port>

JEL: Q15; Q56; Q57.

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td3043-port>

As publicações do Ipea estão disponíveis para download gratuito nos formatos PDF (todas) e ePUB (livros e periódicos).

Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

SINOPSE	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO	6
2 SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO	7
3 METODOLOGIA	10
3.1 Definição dos critérios de seleção dos textos	10
3.2 Busca e seleção dos textos	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4.1 Caracterização dos sistemas levantados na busca bibliográfica	14
4.2 Análise financeira dos sistemas integrados	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS	27
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	31
APÊNDICE A	32

SINOPSE

Este estudo apresenta uma revisão de trabalhos que fizeram análise financeira de sistemas integrados, com ênfase em sistemas agroflorestais (SAFs). Ele foi motivado pela constatação de que o potencial dos sistemas integrados, como alternativa eficiente para sistemas de cultivo em larga escala, é uma questão que precisa ser investigada também do ponto de vista econômico-financeiro. Um dos principais resultados encontrados, e que merece ser ressaltado, é o elevado percentual de sistemas integrados, em especial de SAFs, que apresentaram viabilidade financeira entre os trabalhos selecionados na busca bibliográfica. Os SAFs são considerados mais aderentes à questão da necessidade de produção com responsabilidade ambiental. Desse modo, tal resultado indica que esforços devem ser feitos para que os produtores rurais busquem implementar essa tecnologia em suas atividades produtivas.

Palavras-chave: sistemas integrados de produção; análise financeira; sistemas agroflorestais.

ABSTRACT

The present study presents a review of works that carried out financial analysis of integrated systems, with an emphasis on SAFs. The study was motivated by the realization that the potential of integrated systems, as an efficient alternative to large-scale cultivation systems, is an issue that also needs to be investigated from an economic-financial point of view. One of the main results found, which deserves to be highlighted, is the high percentage of integrated systems, especially SAFs, which presented financial viability among the works selected in the bibliographic search. This is one of the main results found in the present study, demonstrating the financial viability of these production systems, which are considered more in line with the need for environmentally responsible production. This result indicates that efforts must be made so that rural producers seek to implement this technology in their production activities.

Keywords: integrated production systems; financial analysis; agroforestry systems.

1 INTRODUÇÃO

A produção agropecuária do Brasil, segundo projeções realizadas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2021a), tem evoluído de maneira suficiente para garantir o consumo interno de sua população e ainda exportar seus produtos nos próximos anos. De fato, as exportações do agronegócio brasileiro incrementaram, demonstrando a capacidade do setor agrícola no que se refere à produção e exportação de seus produtos.

Em contrapartida, a despeito dos bons resultados obtidos em termos de produção e exportação, a questão da sustentabilidade ambiental na produção agropecuária nacional tem se mostrado preocupante. Os dados do Sistema de Registro Nacional de Emissões¹ mostram que, no Brasil, grande parte dos gases de efeito estufa (GEEs) foram oriundos da produção agrícola e das alterações no uso do solo (Gianetti e Ferreira Filho, 2021). Esse fato é ainda mais preocupante tendo em vista que o Brasil assumiu formalmente o compromisso de produzir de forma sustentável na Conferência de Biodiversidade da Organização das Nações Unidas – COP 15 (Acordo de Paris). Esse compromisso exige que o Brasil adote práticas sustentáveis de produção em sua atividade agrícola.

Como consequência, o uso de formas sustentáveis de produção passou a ser imperativo para que a exportação de produtos agrícolas brasileiros possa ocorrer sem sofrer barreiras técnicas. Dessa forma, as modalidades de produção em sistema de integração, que combinam os componentes agrícola, pecuário e florestal em variados sistemas de consócio, rotação ou sucessão, têm sido apontadas como alternativas à produção convencional, inserindo a questão da sustentabilidade em sua estratégia de produção (Vilela, Martha Júnior e Marchão, 2012).

Vale ressaltar que uma questão importante para a viabilidade da adoção dos sistemas integrados de produção é a superação de barreiras econômicas que precisam ser consideradas para a implementação de uma transição para um sistema agrícola mais sustentável, entretanto mais complexo. É preciso salientar que, em geral, os agricultores são avessos ao risco e consideram o elevado investimento inicial como uma barreira importante à implementação do sistema integrado (Cortner *et al.*, 2019; Garret *et al.*, 2017). Assim, o potencial dos sistemas integrados como alternativa eficiente para sistemas de cultivo em larga escala é uma questão que precisa ser investigada também do ponto de vista econômico-financeiro.

Visando contribuir para o entendimento do tema, este estudo traz uma revisão de trabalhos que fizeram análise financeira de sistemas integrados, com ênfase em

1. Disponível em: <http://sirene.mctic.gov.br>. Acesso em: 1º mar. 2018.

sistemas agroflorestais (SAFs), com o objetivo de mostrar a viabilidade financeira desse tipo de sistema, a partir de uma investigação da literatura pertinente.

O texto está organizado em quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, é apresentada uma revisão de trabalhos sobre sistemas integrados de produção. Na seção 3, é apresentada a metodologia adotada. Na seção 4, são analisados e discutidos os resultados encontrados na revisão de literatura sobre viabilidade financeira dos sistemas integrados, em especial dos SAFs. Por fim, na seção 5, são feitas as considerações finais e sugestões para estudos futuros.

2 SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO

Os sistemas integrados de produção são tecnologias que visam promover a produção e a produtividade agrícola brasileira sem comprometimento ou, pelo menos, minimizando os efeitos negativos da produção agrícola sobre o meio ambiente. Os sistemas integrados exercem menor pressão sobre o meio ambiente e apresentam melhores resultados econômicos e sociais. Dessa forma, pode-se dizer que os sistemas integrados podem constituir uma estratégia de sucesso para o Brasil reforçar sua posição como ator-chave no mercado global de alimentos (Cordeiro *et al.*, 2015; Salton, 2015).

Os sistemas de cultivo convencionais são altamente produtivos do ponto de vista econômico, mas esse desempenho depende do uso intensivo de insumos, o que gera uma elevada pressão ao ambiente. Assim, a superação dos danos causados pelo uso equivocado das práticas agrícolas representa um grande avanço para a agricultura (Vilela *et al.*, 2011).

Na visão de Conceição (2022), o incremento da demanda por alimentos acabou fazendo com que a atividade agrícola moderna utilizasse tecnologias que elevassem a produção. Assim, a agricultura foi desenvolvida de forma intensiva e, muitas vezes, em atividade de monocultura, o que acabou comprometendo a biodiversidade.

O Brasil conta com uma grande quantidade de área para o desenvolvimento da atividade agrícola, e os avanços tecnológicos têm possibilitado o uso dessas áreas com responsabilidade ambiental. A integração de áreas de pastagem ao sistema de grãos é um exemplo. No Brasil, no período de 1995 a 2005, grande parte do incremento na área cultivada com lavouras deu-se em antigas áreas de pasto (Brandão, Rezende e Marques, 2005). Trabalhos mais recentes, como o de Feltran-Barbieri e Féres (2021) e Guilherme e Vidica (2019), também exploram a possibilidade da produção integrada entre atividades agrícolas e animais.

Macedo, Kichel e Zimmer (2000) ressaltam que, no Brasil, a atividade pecuária apresenta baixa sustentabilidade em decorrência, principalmente, da degradação das pastagens. Macedo e Zimmer (2015) também ressaltam a questão da erosão dos solos provocada pela utilização de práticas agrícolas inadequadas. Contudo, Cordeiro *et al.* (2015) e Salton (2015) argumentam que o incremento na produtividade pode ser conseguido pela adoção da tecnologia de sistemas integrados de produção, o que poderia minimizar esses danos aos solos.

Segundo Balbino, Barcellos e Stone (2011, p. 28), os sistemas de produção em integração podem ser classificados em quatro modalidades: i) sistemas agropastoris, ou integração lavoura-pecuária (ILP), que integram os componentes agrícola e pecuário; ii) sistemas silvipastoris, ou integração pecuária-floresta (IPF), que integram os componentes pecuário (pastagem e animal) e florestal; iii) sistemas silviagrícolas, ou integração lavoura-floresta (ILF), que integram os componentes florestal e agrícola pela consorciação de espécies arbóreas com cultivos agrícolas (anuais ou perenes); e iv) sistema agrossilvipastoril, ou integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), que integra os componentes agrícola, pecuário e florestal, em rotação, consórcio ou sucessão, na mesma área.

Entre as modalidades de sistemas de integração mais conhecidas e abordadas na literatura estão os denominados SAFs, os quais abrangem sistemas que integram o cultivo de espécies lenhosas, como árvores, arbustos ou palmeiras, com espécies herbáceas, incluindo culturas agrícolas e/ou pastagens, e/ou espécies animais, em consórcio ou sucessão. Esses sistemas têm sido objeto de especial interesse por seu potencial uso para o sequestro de carbono e restauração de ecossistemas naturais (Micollis *et al.*, 2016). A classificação dos SAFs é parecida com a classificação utilizada para sistemas integrados em geral, incluindo as modalidades silviagrícola, silvipastoril e agrossilvipastoril (Dubois, 2004).

Kluthcouski, Cordeiro e Marchão (2015) ressaltam que os sistemas de produção em integração surgiram como uma opção para a monocultura e apresentam a característica de não precisar incorporar novas áreas para produção. Dessa forma, a partir do uso dessa tecnologia, a expansão de alimentos e de biocombustíveis no país poderia ocorrer sem a necessidade de destruição da mata nativa (Martha Júnior e Vilela, 2009). Contudo, como ressaltam Balbino *et al.* (2011), a expansão da ILP, da ILPF e dos SAFs depende da identificação de quais culturas podem ser consorciadas e, também, da preparação técnica dos profissionais que atuam na área.

Na visão de Cortner *et al.* (2019) e Garrett *et al.* (2017), mesmo exigindo maiores investimentos, o sistema integrado pode proporcionar maior retorno financeiro e menor risco

econômico. Contudo, para alcançar esses resultados, os agricultores precisam administrar desafios gerenciais e operacionais, e um número considerável deles, principalmente as fazendas de gado, apresentam forte resistência em adotar tecnologias novas e sofisticadas.

Cordeiro *et al.* (2015) também argumentam que ainda existem muitos gargalos para que a produção de alimentos ocorra de forma sustentável. Cortner *et al.* (2019) enumeram alguns deles: dificuldades na obtenção de mão de obra qualificada; ausência de assistência técnica especializada; informação limitada sobre desempenho e benefícios do sistema integrado; e falta de opções de comercialização, como diferenciação de preços, burocracia para obter empréstimos, ausência de política para pagamentos de serviços ecossistêmicos e infraestrutura deficiente de transporte e comercialização. No que se refere, especificamente, à assistência técnica, o trabalho de Castro e Nascimento (2017) apresenta um retrato bem detalhado de como está a situação para a agricultura familiar.

Um ponto interessante a ser mencionado é que uma pesquisa realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Rede ILPF em 2017 revelou que o principal aspecto para incentivar a adoção do sistema integrado é a adoção por um agricultor vizinho.² Cortner *et al.* (2019) e Garrett *et al.* (2017) também destacam a importância das unidades demonstrativas tecnológicas como instrumento para obter informações técnicas. Skorupa e Manzatto (2019) ressaltam a relevância da Embrapa nesse sentido por meio de suas unidades demonstrativas tecnológicas e de seu programa de transferência de tecnologia.

Na estratégia de impulsionar a adoção dos sistemas integrados, incluindo os SAFs, o governo brasileiro precisa construir políticas públicas orientadas para a obtenção desse objetivo. As políticas públicas precisam empregar um conjunto mais diversificado de ferramentas para encorajar a adoção de estratégias de intensificação sustentável. Programas de educação, pagamentos pelos serviços ecossistêmicos e melhores infraestruturas de transporte e cadeia de abastecimento são alguns exemplos de políticas que poderiam ser adotadas (Cortner *et al.*, 2019; Garret *et al.*, 2017).

As fazendas em sistemas de cultivo tradicionais apresentam alto desempenho econômico, principalmente no que se refere ao lucro de produção. No entanto, a produção pode acabar comprometendo o solo pela utilização indiscriminada de insumos, evidenciando o padrão ambientalmente insustentável dos sistemas de produção em grande escala. Isso acontece também com a atividade da pecuária, que apresenta um manejo inadequado do rebanho, o que acaba gerando a degradação e baixa fertilidade do solo (Wust, Tagliani e Concato, 2015).

2. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/rede-ilpf/ilpf-em-numeros>. Acesso em: 8 out. 2018.

3 METODOLOGIA

Foi escolhido o método de revisão sistemática de literatura para a realização da análise proposta neste texto. Esse método tem o objetivo de levantar e sistematizar estudos acumulados no decorrer do tempo sobre determinado assunto, destacando lacunas e direcionando pesquisas futuras, para contribuir na produção de novas informações (Cooper, 1982; Cooper, Hedges e Valentine, 2009). Consiste na busca de estudos que apresentem trabalhos publicados, com o objetivo de agrupar seus resultados, realizando-se uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto pesquisado. Essa abordagem tem caráter de pesquisa secundária, em que se revisam e sintetizam sistematicamente pesquisas primárias, buscando-se criar generalizações e identificação de lacunas sobre determinado assunto (Cooper, 1982; Cooper, Hedges e Valentine, 2009).

Vale ressaltar que a revisão sistemática é uma ferramenta importante, uma vez que é um instrumento que converge trabalhos publicados e possibilita elaborar uma síntese do conhecimento existente, tornando possível comparar e avaliar criticamente as evidências disponíveis que são relevantes para uma pesquisa.

Para a aplicação do método, inicialmente, foram definidos os critérios para seleção dos estudos a serem buscados no levantamento. Em seguida, foi realizada a busca na literatura, com base na escolha de palavras-chave e dos portais de periódicos, e, por fim, foi feita a triagem dos textos encontrados.

3.1 Definição dos critérios de seleção dos textos

A primeira etapa da realização da revisão sistemática foi a de elencar critérios para embasar a inclusão ou exclusão dos trabalhos pesquisados para subsidiar a triagem desses textos. Esses critérios foram escolhidos tendo em vista o foco de interesse desta pesquisa e foram definidos previamente à realização da busca na literatura.

O primeiro critério definido foi com relação à escolha dos tipos de publicação. Optou-se por selecionar uma maior variedade de trabalhos publicados, sendo aceitos: resumos ou artigos completos publicados em anais de eventos, capítulos de livros, artigos de periódicos, dissertações, teses, monografias, comunicados técnicos, entre outros. Essa escolha foi feita para expandir a seleção dos estudos e devido à característica empírica do objeto estudado, uma vez que se buscaram trabalhos sobre sistemas agrícolas experimentais existentes, sendo que esse tipo de pesquisa muitas vezes é apresentado não apenas em periódicos, mas também em eventos da sociedade civil e eventos acadêmicos.

TEXTO para DISCUSSÃO

O segundo critério foi selecionar estudos que apresentassem uma análise financeira de sistemas integrados de produção com o uso do indicador valor presente líquido (VPL). Entre os inúmeros indicadores utilizados na realização de análise financeira de empreendimentos agrícolas (Consenza *et al.*, 2016), o VPL foi escolhido por ser o indicador mais comumente utilizado na análise financeira de projetos (Contador, 2000) e por ser um método completo, que abrange um detalhamento de todos os recursos, insumos, custos e as receitas existentes na execução de determinado empreendimento, em um intervalo de tempo.

O VPL é um dos indicadores de análise financeira mais populares na ciência econômica, e há uma variedade de execução do seu cálculo; no entanto, sua forma basilar será a referência neste estudo. Ele tem como finalidade apresentar todos os valores do empreendimento trazidos para o presente, o período inicial do projeto. O VPL é composto pelo cálculo da somatória do valor monetário de todos os recursos utilizados no empreendimento, constituindo um fluxo de caixa com a descrição de todos os custos e receitas, em um intervalo de tempo. O fluxo de caixa é descontado a uma taxa de juros escolhida, a qual é aplicada devido à alteração do valor da moeda que ocorre no decorrer do tempo.

FIGURA 1**Fórmula do VPL e descrição das variáveis**

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Fonte: Silva e Fontes (2005).

Elaboração das autoras.

Na figura 1, n = duração do projeto (horizonte de planejamento em anos); t = período do projeto; i = taxa de desconto; e FC = fluxo de caixa do projeto.

Quanto ao terceiro critério, foi escolhido realizar a seleção de sistemas integrados que abrangessem as diversas tipologias existentes, porém com ênfase em SAFs. A ênfase foi dada por meio das palavras-chave escolhidas para a busca, o que permitia a inclusão de todos os trabalhos de análise financeira com uso de VPL cujos sistemas estudados se enquadrassem nas diferentes tipologias de sistemas integrados e, também, de consórcios florestais e/ou agrícolas.

A nomenclatura “SAF” foi escolhida para a busca bibliográfica por ser amplamente disseminada na literatura e representar de forma abrangente a variedade de sistemas integrados. Apesar de se referir a uma prática antiga e secular (Nair, 1993), a denominação “sistemas agroflorestais ou SAFs” foi consolidada primeiramente em 1977, até chegar a um consenso (Lundgren e Raintree, 1983; Schuler, 2018). Atualmente, é difundida e utilizada para se referir não somente a sistemas sucessionais biodiversos, mas também à extensa diversidade de sistemas integrados de produção, como sistemas silvipastoris (ILP e ILPF), quintais agroflorestais, sistema taungya, entre outras formas de consórcios agrícolas e florestais. A abrangência dessa denominação pode ser vista nos trabalhos de Nair (1985), Miccolis *et al.* (2016), Duboc (2008) e Martinelli (2020). Essa diversidade de sistemas foi abrangida e catalogada neste estudo.

Os tipos de sistemas encontrados na amostra foram classificados a partir de adaptação de classificações existentes na literatura (Lundgren e Raintree, 1983; Nair, 1985), conforme descrito no quadro 1.

QUADRO 1

Classificação dos sistemas produtivos incluídos na amostra encontrada na pesquisa

Agrossilvicultural	Agrossilvipastoril	Silvipastoril	Agropastoril	Consórcio florestal	Consórcio agrícola
Culturas agrícolas e culturas florestais.	Culturas agrícolas, florestais e pecuária.	Culturas florestais e pecuária.	Culturas agrícolas e pecuária.	Consórcio dentre distintas espécies apenas de estrato florestal.	Consórcio dentre distintas espécies vegetais apenas agrícolas.

Elaboração das autoras.

3.2 Busca e seleção dos textos

Com base nos critérios previamente definidos e descritos anteriormente, foi realizada a busca na literatura disponível. Para isso, inicialmente foram escolhidas as palavras-chave e os portais de periódicos para realizar a pesquisa dos trabalhos publicados.

As bases de dados acessadas foram: portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Scientific Electronic Library Online (SciELO); e Google Scholar, sendo buscados estudos publicados até o ano de 2022. Foram escolhidas as seguintes palavras-chave: “SAF”; “agroflorestal(is)”; “sistema(s) agroflorestal(is)”;

TEXTO para DISCUSSÃO

“agricultura sustentável”; “agricultura alternativa”; “agricultura orgânica”; “agroecologia”; “análise financeira”; “análise econômica”; “VPL”, “valor presente líquido”.

A partir da definição das palavras-chave e da base de dados para busca, foram selecionados os trabalhos que continham as palavras-chave. Após esta verificação, foi iniciada a triagem dos textos, por meio da leitura detalhada e da coleta das informações presentes nos estudos. Ao final desta primeira triagem, foram selecionados 163 estudos, publicados no período de 1987 a 2022, abrangendo um universo de 388 sistemas integrados analisados.

Vale ressaltar que, após essa primeira seleção, foi realizada uma segunda triagem para remover as repetições de sistemas e de publicações. Para a filtragem desses casos, foi utilizado o critério de dar preferência às publicações que continham informações com maior integralidade, mais atuais e, por fim, às publicações em periódicos. Foram excluídos também os sistemas simulados, que não possuíam áreas implantadas ou planejamento para sua execução.

Após a segunda triagem, foi concluída a seleção da bibliografia: os estudos selecionados totalizaram 103 publicações, contendo 208 sistemas analisados. Em seguida, concluiu-se a revisão sistemática por meio da análise dos resultados e a avaliação da viabilidade dos sistemas encontrados. A partir dos textos selecionados, foram sistematizadas as seguintes informações gerais de caracterização dos sistemas: região, Unidade da Federação (UF), bioma, período da publicação, tipo de sistema e quantidade de componentes.

Com relação à viabilidade dos sistemas, foram sistematizados os resultados das análises financeiras buscando quantificar o número de estudos por faixa de valores de VPL, horizonte de planejamento e taxa de juros escolhida. Nos casos em que houve mais de um cálculo de VPL para o mesmo sistema (utilizando mais de uma taxa de desconto ou distintos horizontes de planejamento, por exemplo), foi utilizada a moda dessas estimativas. Nos casos em que, para um mesmo sistema, foram calculados distintos valores de VPL, considerando diferentes arranjos nos componentes do sistema, condições de mercado para comercialização de produtos, ou cenários “otimistas” ou “pessimistas”, foi utilizado o cálculo de maior valor.

Ressalta-se que a avaliação realizada neste estudo não se baseou na comparação dos valores de VPL encontrados em diferentes trabalhos, pois há uma variedade de fatores na estruturação do indicador financeiro como: horizonte de planejamento, taxa de desconto, quantidade de componentes dos sistemas agrícolas, quantidades de insumos e recursos no fluxo de caixa, entre outros, os quais são específicos para cada caso. Portanto, as classificações em faixas de valores foram utilizadas apenas para sistematizar os resultados dos estudos de viabilidade financeira dos sistemas analisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

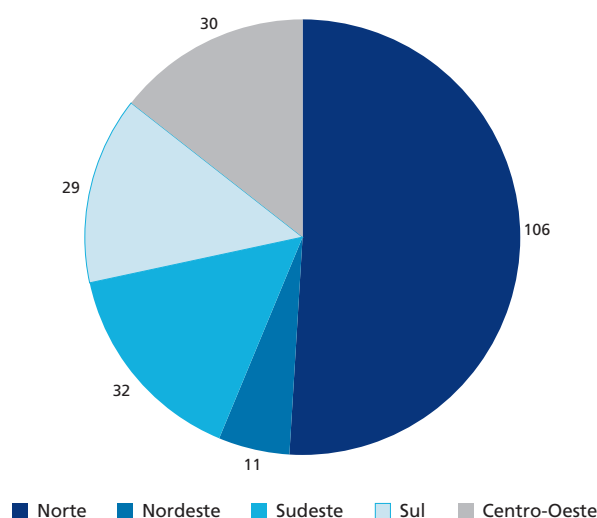
A amostra realizada neste trabalho foi constituída a partir da busca bibliográfica discutida na seção anterior. Foram selecionados 103 textos (apêndice A), abrangendo um total de 208 sistemas integrados estudados com análise de viabilidade financeira por meio do indicador de VPL. Apresenta-se a seguir a caracterização geral dos sistemas encontrados e a sistematização da análise financeira levantada na literatura.

4.1 Caracterização dos sistemas levantados na busca bibliográfica

O maior número de sistemas encontrados na busca foi observado na região Norte (106), e o menor, na região Nordeste (11). No Sudeste, Centro-Oeste e Sul, foram encontrados 32, 30 e 29 sistemas, respectivamente.

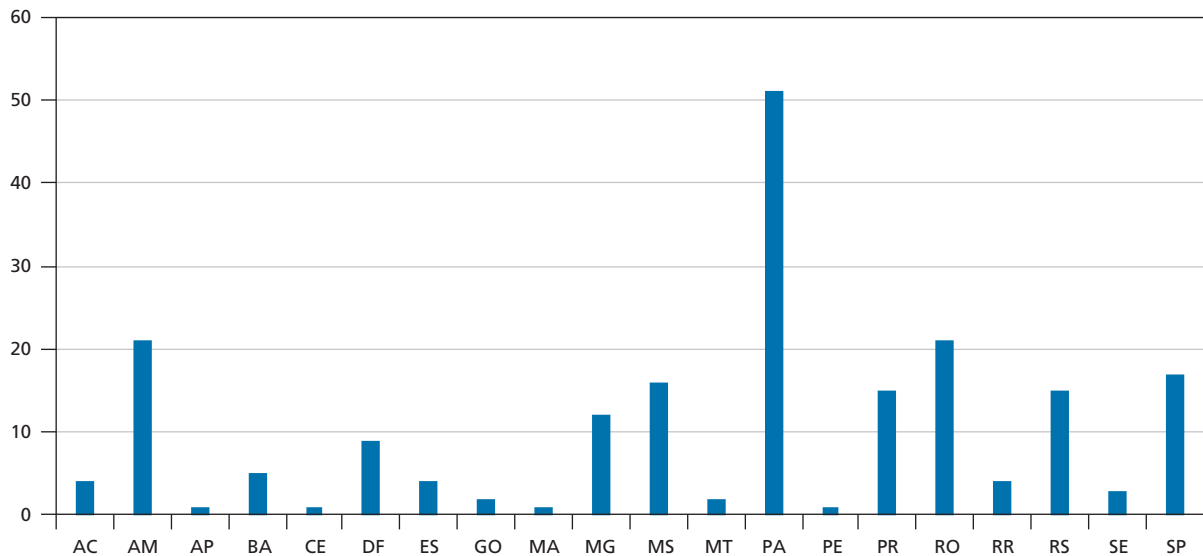
GRÁFICO 1

Número de sistemas integrados estudados encontrados na amostra por região



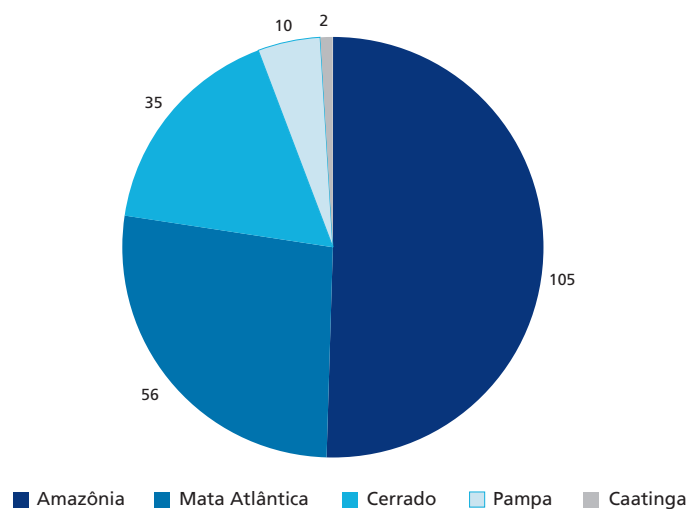
Elaboração das autoras.

O levantamento por UF mostrou maior número de sistemas estudados com análise financeira no estado do Pará (51), seguido por Amazonas (21), Rondônia (21), São Paulo (17), Mato Grosso do Sul (16), Rio Grande do Sul (15), Paraná (15) e Minas Gerais (12). Os demais estados apresentaram um número inferior de sistemas integrados de produção (gráfico 2).

GRÁFICO 2**Número de sistemas integrados encontrados na amostra por UF**

Elaboração das autoras.

Quando a análise é feita por bioma, observa-se maior número de estudos na Amazônia (105), seguida pela Mata Atlântica (56), conforme apresentado no gráfico 3. A Caatinga foi o bioma que apresentou menor número de sistemas estudados (2). Para o Pantanal, por sua vez, não foram encontrados estudos de viabilidade financeira de SAFs (com VPL).

GRÁFICO 3**Número de sistemas integrados por bioma**

Elaboração das autoras.

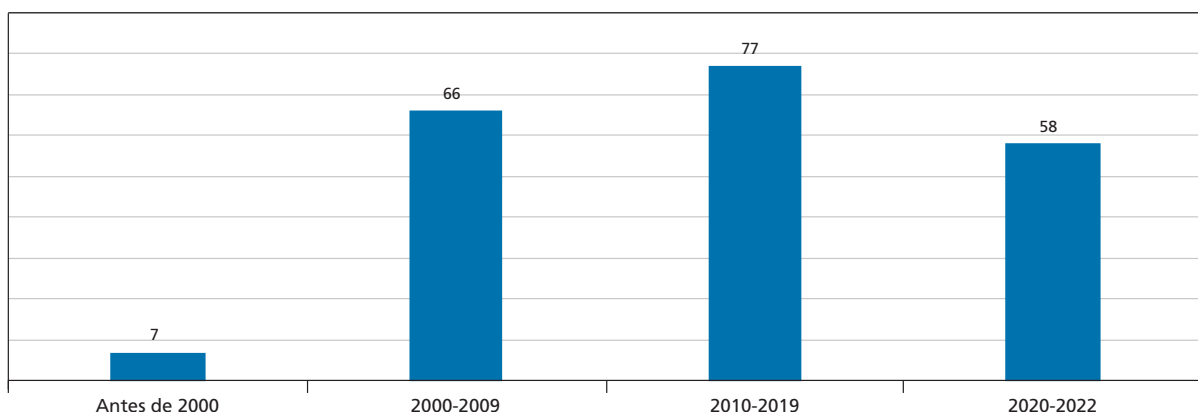
Esses resultados refletem o sistema de busca utilizado no levantamento, o qual enfocou principalmente os SAFs. Desde a década de 1970, os SAFs têm emergido como alternativas de manejo dos recursos naturais considerados capazes de conciliar a conservação dos ecossistemas naturais com a produção agropecuária, promovendo emprego e renda às famílias, principalmente na região amazônica (Lucena, Paraense e Mancebo, 2016). Portanto, por sua característica de incluir componentes arbóreos, esses tipos de sistemas são mais presentes em regiões que abrangem biomas com fitofisionomias predominantemente florestais, como Amazônia e Mata Atlântica, sendo muito característicos da região Norte e bastante desenvolvidos em algumas localidades do estado do Pará. Além disso, deve-se observar que o bioma Amazônia é o de maior extensão territorial, o que pode também afetar o número obtido.

Observou-se, na pesquisa, a presença de um número representativo desses estudos em áreas de Cerrado (35), mostrando que os SAFs têm se desenvolvido também nesse bioma. Foram encontrados, ainda, alguns estudos no Pampa (10), mesmo este não sendo um bioma de fisionomia florestal. Contudo, é importante notar a pouca quantidade de trabalhos observados na Caatinga. Ressalta-se que, neste último bioma, os SAFs poderiam ser alternativas especialmente importantes para minimizar os impactos das mudanças climáticas, promovendo tanto sua mitigação como a adaptação por meio da restauração da cobertura vegetal, proporcionando, assim, mais sustentabilidade na convivência com as condições adversas da região semiárida (Miccolis *et al.*, 2016; Nobre *et al.*, 2019).

No que se refere ao período de publicação dos trabalhos, os resultados da busca mostraram que a maioria dos estudos foi realizada a partir da década de 2010 (gráfico 4). Isso indica que os estudos de viabilidade financeira desses sistemas são, em geral, mais recentes, datando principalmente da última década.

GRÁFICO 4

Número de sistemas integrados por período de publicação do estudo



Elaboração das autoras.

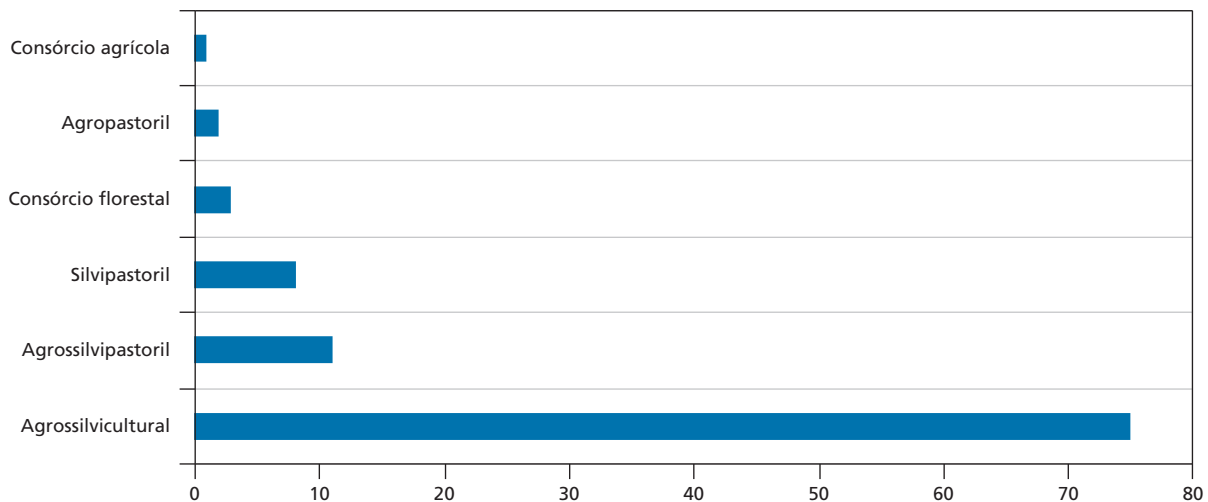
TEXTO para DISCUSSÃO

Com relação ao tipo de integração, observa-se que foi encontrada no levantamento uma variedade de tipos de sistemas, a qual incluiu diversas combinações de integração entre componentes e, também, consórcios de espécies apenas florestais ou apenas agrícolas. O sistema agrossilvicultural se destacou em relação aos demais, apresentando um percentual superior a 70%, isto é, mais de 70% dos sistemas integrados analisados tinham a presença de componentes agrícolas e florestais no mesmo espaço de cultivo (gráfico 5). Esses resultados também refletem o sistema de busca utilizado, sendo que os sistemas agrossilviculturais (ou silviagrícolas) são os principais tipos de sistemas incluídos na categoria dos SAFs.

GRÁFICO 5

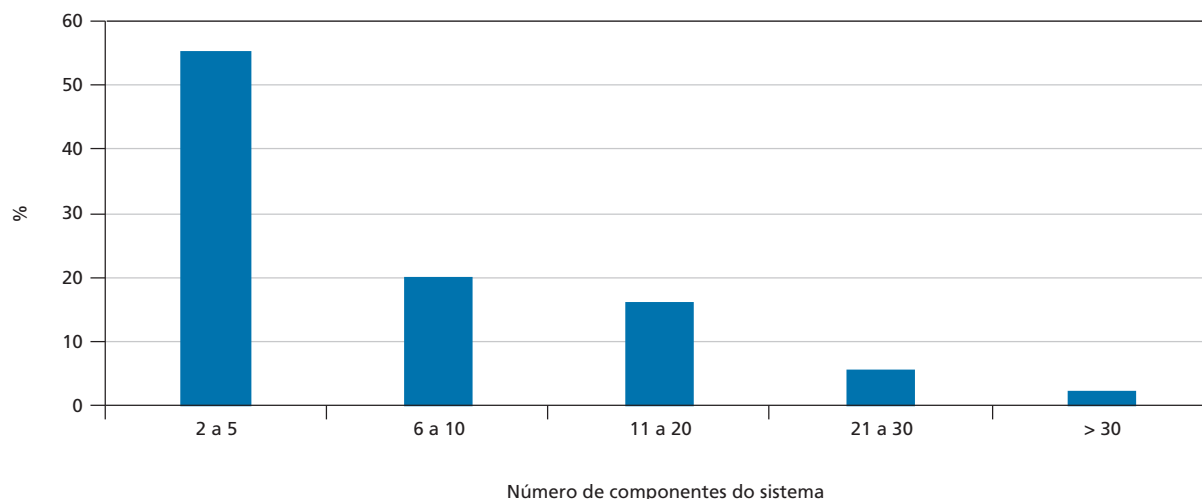
Sistemas integrados por tipo de sistema

(Em %)



Elaboração das autoras.

Outro ponto identificado na análise foi o número de componentes existentes nos sistemas integrados. Os resultados mostraram que a maioria (> 50%) dos sistemas estudados apresentou de dois a cinco componentes (gráfico 6), o que mostra que os estudos abrangeram, principalmente, sistemas de diversidade mais baixa. Isso se explica pelo fato de os sistemas de alta diversidade, conhecidos como SAFs biodiversos, serem, em geral, mais difíceis de manejar e de avaliar financeiramente, havendo poucos trabalhos com esse tipo de informação.

GRÁFICO 6**Percentual de sistemas integrados por faixa de diversidade**

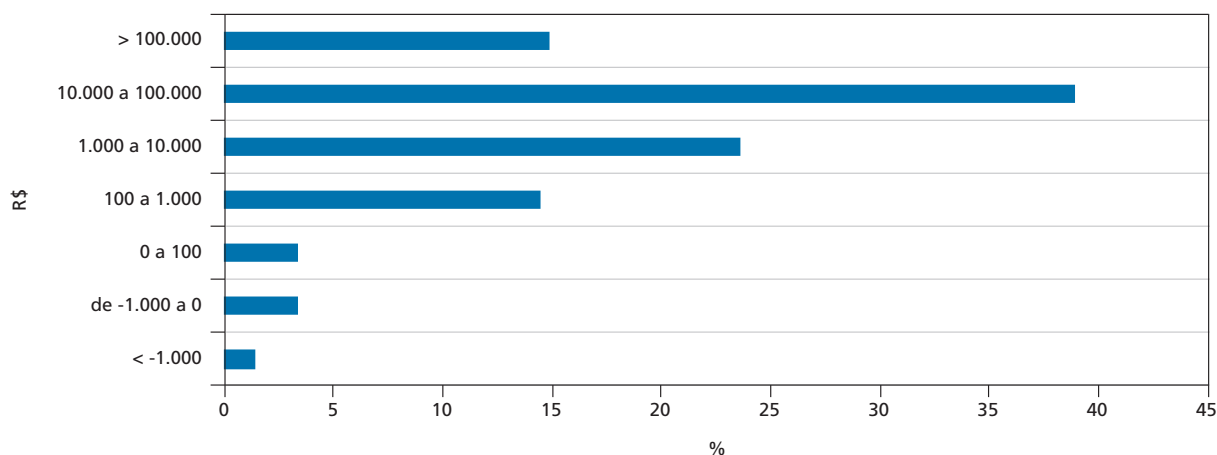
Elaboração das autoras.

4.2 Análise financeira dos sistemas integrados

A análise financeira dos sistemas integrados foi feita com base no indicador de VPL, apresentado nos textos selecionados na busca. É importante salientar que essa análise foi feita a partir da amostra selecionada na busca bibliográfica dos textos, sendo, portanto, válida somente para o universo restrito da amostra. Entre os estudos selecionados foi encontrada uma grande variedade de componentes para o cálculo do VPL, por exemplo, o horizonte de planejamento, a taxa de desconto, a quantidade de componentes dos sistemas agrícolas, a quantidades de insumos e recursos no fluxo de caixa, entre outros.

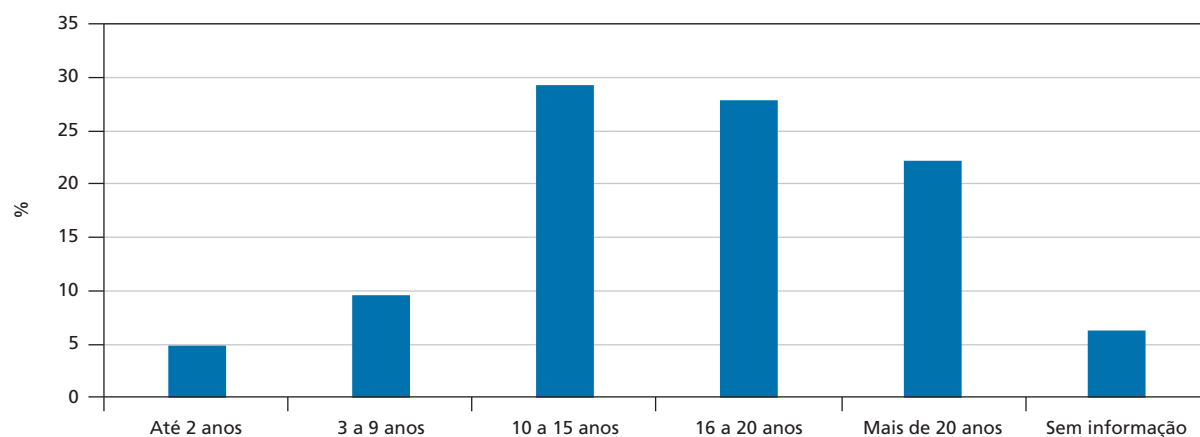
A escolha de cada um desses componentes e seus distintos arranjos influenciam diretamente no cálculo do VPL, tendo em vista que esse indicador é resultado da soma-tória desses fatores, conforme foi apresentado na sua fórmula na figura 1. Nesse estudo foram avaliados a caracterização do valor final do VPL encontrado, o horizonte de planejamento e a taxa de desconto, pois esses são os principais elementos desse indicador. O detalhamento do restante dos componentes presentes no fluxo de caixa de cada cálculo realizado não será apresentado, pois foi escolhido dar enfoque ao resultado final do indicador e verificar a viabilidade ou inviabilidade resultante dos estudos coletados.

A maioria dos trabalhos identificados apresentou o VPL positivo, sendo que grande parte se encontra na faixa de R\$ 10.000 a R\$ 100.000, conforme se vê no gráfico 7. Este é, sem dúvida, um resultado importante e mostra a viabilidade financeira de grande parte dos sistemas integrados de produção presentes na amostra utilizada neste trabalho.

GRÁFICO 7**Percentual de sistemas integrados por faixa de VPL**

Elaboração das autoras.

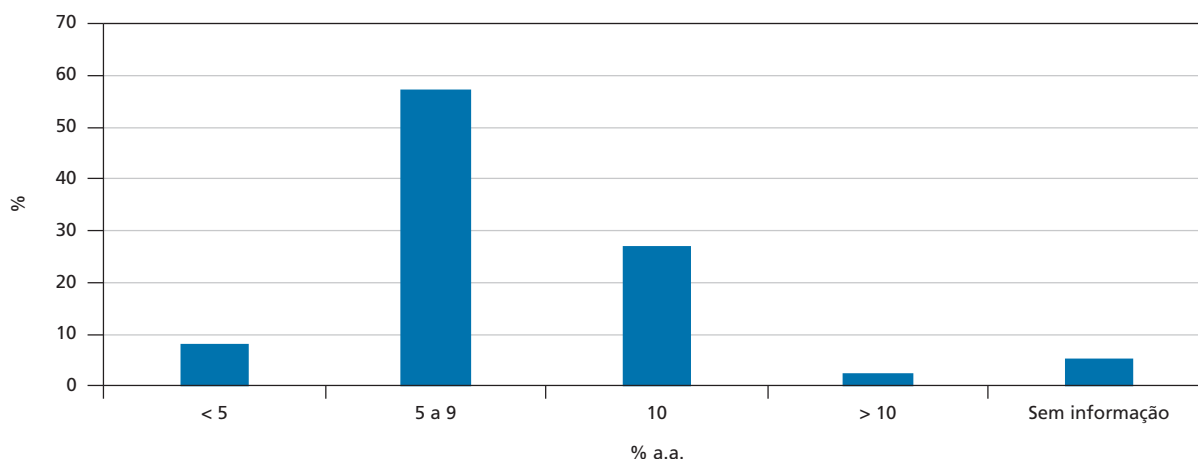
Verificou-se também que a maioria dos trabalhos selecionados na busca utilizou um horizonte de planejamento no intervalo de dez a vinte anos e uma taxa de desconto de 5% a 9% ao ano – a.a. (gráficos 8 e 9). A faixa de horizonte de planejamento encontrada reflete o tempo em que usualmente ocorre o retorno financeiro dos componentes dos sistemas. No caso dos SAFs, o horizonte de planejamento é geralmente longo, considerando que alguns componentes, como os madeireiros e florestais, levam mais tempo para dar retorno. Em relação às taxas de desconto, observa-se que, na maioria dos casos, as taxas escolhidas são baixas, isso decorre da própria característica dos fluxos de caixa de um SAF.

GRÁFICO 8**Percentual de sistemas integrados por faixa de horizonte de planejamento (ano) utilizado na análise financeira**

Elaboração das autoras.

GRÁFICO 9

Percentual de sistemas integrados por faixa de taxa de desconto (a.a.) utilizada na análise financeira



Elaboração das autoras.

Entre os sistemas que apresentaram maior viabilidade financeira, observaram-se, principalmente, sistemas que incluíram componentes florestais de valor madeireiro e, também, sistemas de alta diversidade de espécies. O trabalho de Lucena, Paraense e Mancebo (2016), por exemplo, avaliou a viabilidade econômica de um consórcio agroflorestal na agrovila Princesa do Xingu, em Altamira, Pará. O sistema incluiu cultivos agrícolas, como cacau, banana, mamão e mandioca, consorciados com essências florestais, como ipê-rosa, ipê-roxo, mogno-brasileiro, cumaru, mogno-africano, andiroba, castanha-do-pará, acapu, jatobá e ipê-amarelo. Foram calculados os indicadores de relação benefício-custo (RBC), VPL e taxa interna de retorno (TIR) para a verificação da viabilidade financeira. Os valores foram positivos e superiores aos seus respectivos limites mínimos, validando a viabilidade do SAF. Os resultados foram muito influenciados pela presença das espécies florestais de alto valor comercial e, principalmente, pela comercialização de sementes de mogno-africano, que representaram elevada importância na composição das receitas líquidas.

Silva *et al.* (2018), analisando a viabilidade financeira de um SAF no município de Breu Branco, no estado do Pará, encontraram também resultados compensatórios e atraentes para o produtor por meio do consórcio de espécies agrícolas com árvores madeireiras. O sistema abrangeu o consórcio de melancia, feijão, banana, açaí, cacau e mogno-africano. Além disso, foram utilizados a técnica de fluxo de caixa e os indicadores de rentabilidade VPL, RBC e TIR para a verificação da viabilidade financeira. O item que teve maior participação na composição dos custos foi a mão de obra, devido aos custos elevados dos tratamentos culturais do cacau. Os indicadores utilizados demonstraram que o SAF se mostrou economicamente viável ao longo do período de análise,

atestando a viabilidade econômica e atratividade do sistema. As receitas, provenientes da madeira e da venda de sementes da espécie florestal de alto valor comercial, foram importantes para a viabilidade financeira.

Outro caso de sistema de alta viabilidade e diversidade foi estudado por Araújo (2017). O estudo foi realizado em um SAF sucessional implantado no Distrito Federal, em região de Cerrado, com produção de onze culturas (rúcula, alface, brócolis, milho, inhame, tomate-cereja, morango, quiabo, banana, café e eucalipto). O banco de dados foi composto por dados de custos e receitas do sistema referentes a quatro anos de produção. Os resultados da análise mostraram-se bastante compensadores para o produtor, com VPL elevado, sendo que a maioria das culturas apresentou margem de contribuição positiva, destacando-se o inhame e o morango.

Foram observados, ainda, vários casos de estudos que compararam diferentes sistemas de integração e/ou desenhos de SAFs. O trabalho de Silva (2014), por exemplo, avaliou três sistemas de ILPF e ILP, no estado do Mato Grosso do Sul, os quais se mostraram todos economicamente viáveis. O autor ressaltou que cada componente apresentava uma contribuição na viabilização econômica dos projetos: a pecuária possibilitava o aumento das receitas; a soja ajudava na correção do solo, o que proporcionava o desenvolvimento das atividades subsequentes, além de a sua comercialização diminuir as despesas de implantação do projeto; e o eucalipto aumentava a atratividade, visto que sua comercialização aumentava a receita para o produtor rural, de modo que os sistemas com o componente florestal (ILPF) apresentaram melhor desempenho financeiro.

Franciosi (2022) calculou a viabilidade financeira de diferentes desenhos de SAFs com babaçu e mandioca no cenário típico da Mata dos Cocais, em que o cultivo de babaçu está presente em lavouras que utilizam pouca tecnologia e pastagens pouco intensivas. Os resultados encontrados mostraram bom desempenho financeiro e a viabilidade econômica dos SAFs estudados.

Hoffmann (2013) realizou a análise comparativa de dez SAFs, com ênfase em SAFs para agricultura familiar. Os SAFs escolhidos no estudo foram considerados economicamente viáveis, sendo que, destes, cinco apresentaram TIRs acima de 50% no primeiro período de cinco anos. Entretanto, nem todos foram considerados adequados para a agricultura familiar, isso porque o autor aplicou alguns critérios para considerar o SAF adequado a estes agricultores, o que incluiu, por exemplo, o período de retorno máximo de dois anos e uma remuneração da mão de obra familiar com valores superiores a 58% da diária de trabalhador rural. Utilizando os critérios estabelecidos, o autor determinou o ponto de equilíbrio específico em que todos os custos seriam pagos e, assim, determinou a área, a produção anual e a receita anual mínimas para que cada tipo de SAF fosse considerado viável para a agricultura familiar.

Weimann (2016) analisou a viabilidade financeira da introdução do componente florestal nos sistemas agrossilvipastoris na região do Vale do Jaguari-RS. Foram analisados oito sistemas agrossilvipastoris, sendo que em cinco foram implantados somente uma espécie arbórea (eucalipto) e, nos outros três, diferentes espécies arbóreas (eucalipto e acácia-negra). Todos os sistemas apresentaram viabilidade econômico-financeira para a rotação de dez e quinze anos.

Bentes-Gama *et al.* (2005) fizeram a análise financeira e a simulação de risco de investimento de SAFs implantados em 1987, no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, localizado no município de Machadinho d'Oeste. Os resultados mostraram VPL positivo em todos os tratamentos, indicando que os SAFs testados são financeiramente viáveis. Foram comparados SAFs compostos por banana, pimenta-do-reino e cupuaçu, variando o componente florestal entre castanha-do-brasil, freijó e pupunha, sendo que o SAF com castanha-do-brasil se mostrou mais rentável financeiramente.

Queiroz *et al.* (2017) fez uma simulação, utilizando coeficientes técnicos gerados pelo projeto "Proteção e uso sustentável de paisagens dos biomas brasileiros – Projeto Biomas". O estudo analisou sistemas agroflorestais pecuários com ênfase na produção animal no bioma Amazônia. Os modelos analisados pelo autor utilizaram o consórcio das espécies arbóreas gliricídia e eucalipto em integração com a pecuária. Os modelos foram economicamente viáveis em um horizonte de tempo de catorze anos.

Nem todos os sistemas encontrados na literatura, porém, mostraram viabilidade econômica. Casos com VPL negativo foram encontrados principalmente em estudos que compararam diferentes sistemas, mostrando que o desenho e o manejo adotados são muito importantes para o resultado obtido. Mendes *et al.* (2021), por exemplo, avaliaram economicamente a implantação de sistemas de ILPF em áreas de pastagem de baixa produtividade nas cidades de Francisco Sá e Montes Claros (norte de Minas Gerais) e Datas (Alto Jequitinhonha). Foram calculados alguns indicadores para analisar a viabilidade financeira. Os três sistemas geraram lucro, ou seja, as receitas superaram os custos. Os sistemas de ILPF de Datas e de IPF de Montes Claros proporcionaram VPL e valor periódico equivalente (VPE) positivos, apresentando viabilidade econômica, enquanto a ILPF de Francisco Sá apresentou VPL e VPE negativos, sendo inviável economicamente, de acordo com esses indicadores. Segundo os autores, o fator determinístico para a viabilidade ou inviabilidade dos sistemas ocorreu devido principalmente ao preço de venda do eucalipto no sexto ano, e, além disso, no caso do ILPF de Francisco Sá, foi apresentado o maior custo de investimento entre todos os sistemas.

No trabalho de Paulus *et al.* (2021), foi feita a análise da viabilidade financeira de quatro diferentes modelos agroflorestais (café + banana; café com floresta; sistema abacaxi; e sistema Cumari) no campo experimental da Escola Municipal Rural Benedita Figueiró, município de Ivinhema-MS. No estudo, a partir do cálculo do indicador VPL, todos os modelos se apresentaram viáveis, com exceção do consórcio de café com floresta. Esse sistema é formado pelos mesmos componentes daquele mais rentável do estudo, o SAF café + banana; no entanto, a diferença de viabilidade se deu devido ao alto custo do investimento inicial em um grande número de espécies arbóreas, as quais, caso estivessem em menor quantidade, possibilitariam que o sistema apresentasse cenário positivo, segundo os autores.

Santos (2004) verificou a viabilidade econômica de SAFs em dois ecossistemas amazônicos (terra firme e várzea) próximos a Manaus-AM, abrangendo 21 módulos agroflorestais, sendo 13 localizados em áreas de terra firme e 8 localizados em áreas de várzea. Nos dois ecossistemas, a maioria dos módulos analisados apresentou VPL positivo, mostrando que esses sistemas podem ser alternativas econômicas viáveis nesses ambientes amazônicos, porém houve também sete casos de módulos com VPL negativo (quatro em terra firme e três em várzea). Foi observado que os SAFs que incluíam espécies frutíferas (como cupuaçu, graviola, pupunha e açaí) tiveram um desempenho financeiro superior aos demais. Observou-se também haver resistência de muitos agricultores de incluir espécies madeireiras nos sistemas, visto que o horizonte temporal de rentabilidade se dá em longo prazo, embora a exploração do componente madeireiro pudesse ser uma alternativa importante para melhorar seu desempenho financeiro. O autor conclui que a viabilidade financeira dos SAFs implantados por pequenos produtores na Amazônia ainda é um assunto extremamente complexo, devido a “aspectos relacionados a: terra, capital (crédito), mercado, tecnologias apropriadas, infraestrutura e condições socioeconômicas” (Santos, 2004, p. 78).

Alguns estudos compararam o desempenho financeiro de SAFs com o sistema monocultural, a partir do VPL. Houve casos em que o sistema de monocultura foi superior financeiramente e outros em que o sistema integrado apresentou melhor desempenho. Gonçalves (2011), por exemplo, fez uma comparação entre o sistema de produção florestal formado de árvores consorciadas com bracatinga e o sistema monocultural com pinus. Os resultados indicaram que o SAF com bracatinga é economicamente rentável e apresenta baixo risco de investimento. O sistema monocultural foi considerado economicamente viável, mas com riscos financeiros de investimento. Foi feita também a análise emergética, que demonstrou que tanto o SAF com bracatinga como o sistema monocultivo com pinus tiveram balanço positivo e apresentaram condições de sustentabilidade.

O trabalho de Cordeiro *et al.* (2015) teve como objetivo levantar os custos de produção de SAFs implantados na Zona da Mata, utilizando dados de projetos referentes a unidades de experimentação de ILPF coletados nos anos de 2007/2008. Os sistemas integrados implantados foram comparados com o monocultivo do eucalipto, sendo que o monocultivo se mostrou mais rentável do ponto de vista financeiro. Outro estudo encontrado foi o de Santos *et al.* (2000), que comparou o SAF de grevilea + café com o sistema de produção de café em monocultura no norte do Paraná. O sistema integrado foi considerado de desempenho superior, pois foi constatado que a espécie florestal introduzida em consórcio com o cultivo do café representou apenas um pequeno custo adicional, ao tempo que a possibilidade de comercialização da madeira gerava uma renda significativa para o produtor rural, representando uma poupança ao longo do ciclo da cultura cafeeira, com potencial de assegurar a continuidade dessa atividade.

Alguns estudos procuraram analisar o uso de SAFs para recuperação de reserva legal e restauração florestal. Um exemplo é o estudo de Miccolis *et al.* (2016), que mostra que os tipos de SAFs mais recomendados, para fins de restauração e conservação ambiental, são os biodiversos, complexos e sucessionais, tendo em vista sua semelhança com os ecossistemas originais. Os sistemas agroflorestais podem viabilizar a restauração – ao restabelecerem processos ecológicos, estrutura e função do ecossistema – em um nível desejado, ao mesmo tempo que permitem um retorno econômico.

Rodrigues *et al.* (2007) estudaram o uso de SAFs para a recuperação de 15 ha de reserva legal no assentamento Santa Zélia, município de Teodoro Sampaio, em São Paulo. A área de restauração ficou sob a responsabilidade de seis famílias desse assentamento. Para avaliação econômica da produção agrícola, foram utilizados dois indicadores: VLP e RBC. Os resultados encontrados para esses indicadores foram positivos em todas as famílias analisadas, indicando a viabilidade financeira da adoção de sistemas agroflorestais na recuperação de áreas de reserva legal em propriedades rurais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pode ser verificado neste estudo, existe uma grande variedade de sistemas integrados. Em função da metodologia adotada, os SAFs foram os que mais se destacaram na busca bibliográfica, e o sistema agrossilvicultural se destacou em relação aos demais tipos.

Um ponto que merece ser ressaltado é o elevado percentual de sistemas integrados, em especial de SAFs, que apresentaram viabilidade financeira entre os trabalhos selecionados na busca bibliográfica. Esse é um dos principais resultados encontrados neste estudo, demonstrando a viabilidade financeira desses sistemas de produção, os quais

são considerados mais aderentes à questão da necessidade de produção com responsabilidade ambiental. Esse resultado indica que esforços devem ser feitos para que os produtores rurais busquem implementar essa tecnologia em suas atividades produtivas.

Entretanto, os resultados encontrados nos estudos que fazem comparação entre sistemas integrados e sistemas monoculturais indicam que, dependendo do sistema implantado, o sistema monocultural pode apresentar resultados superiores, o que pode dificultar a adoção desses sistemas pelos produtores. Essa é uma constatação que precisa ser levada em consideração nas ações de políticas públicas voltadas para o incentivo da adoção de sistemas integrados.

Outro resultado importante encontrado foi que os SAFs podem viabilizar a restauração de ecossistemas naturais e, ao mesmo tempo, possibilitar um retorno financeiro. Dessa forma, podem constituir uma estratégia interessante para a recuperação de áreas, inclusive de reserva legal, que precisam ser restauradas.

Os resultados encontrados neste estudo, em geral, encorajam a adoção de práticas sustentáveis de produção, visto que a maioria dos estudos encontrados na busca bibliográfica apresenta o indicador de viabilidade financeira positivo, atestando a viabilidade financeira desses sistemas. Entretanto, observa-se que existem ainda dificuldades e restrições de caráter diverso que dificultam a utilização desses sistemas pelos agricultores. Portanto, o governo brasileiro precisa construir políticas públicas orientadas a impulsionar a adoção dos sistemas integrados, incluindo os SAFs.

É importante mencionar que já existem iniciativas governamentais que apoiam e estimulam a adoção de sistemas integrados de produção no Brasil, como o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (Plano ABC), que agora se encontra em uma nova fase – Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável, Plano ABC+ (Brasil, 2021b). A adoção de práticas sustentáveis de produção constitui uma das metas do plano. Contudo, as avaliações disponíveis sobre este apontam haver dificuldades por parte dos produtores rurais, no que se refere às exigências burocráticas para a obtenção do crédito (programa ABC) específico do Plano ABC+.

No que se refere especificamente à agroecologia, é importante citar a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO), que prevê incentivos para a adoção de sistemas de produção mais sustentáveis, incluindo SAFs. Mais recentemente, a Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados aprovou o Projeto de Lei nº 6.529/2019, que apresenta as diretrizes para implementação do Programa de Fomento e Desenvolvimento de Sistemas

Agroflorestais de Base Agroecológica (Prosaf). A proposta sugere a criação da certificação e o selo agroflorestal com o objetivo de proporcionar aos sistemas agroflorestais de base agroecológica o usufruto de incentivos e pagamentos por serviços ambientais. Essas são iniciativas importantes, mas é necessário aumentar os esforços no sentido de aprimorar e implementar novas ações e prover mais recursos voltados a esse objetivo.

Nesse sentido, as políticas públicas precisam ampliar e diversificar as estratégias, visando atingir os diferentes públicos do setor e dar escala à adoção de sistemas mais sustentáveis de produção agropecuária no Brasil. Para isso, pode-se intensificar o investimento em um conjunto diversificado de ferramentas, como a implantação de unidades demonstrativas, a oferta de assistência técnica e extensão rural pública e o incentivo a cursos de formação em diferentes níveis, complementados ainda por estratégias de incentivo econômico, como a oferta de crédito mais barato e facilitado, o pagamento por serviços ambientais e outros benefícios que premiem o agricultor que opte por produzir utilizando tecnologias menos impactantes. Além disso, é importante frisar a importância do desenvolvimento constante de pesquisas no intuito de apontar as diversas possibilidades de integração entre as atividades da agricultura, da pecuária e da floresta.

É necessário salientar também que este estudo apresenta limitações em função da metodologia adotada, sendo que os resultados encontrados são válidos apenas para a amostra selecionada pelos critérios metodológicos adotados. Destaca-se, principalmente, que os estudos selecionados e discutidos neste trabalho apresentam cálculo da viabilidade financeira de empreendimentos baseado principalmente no VPL, não considerando os benefícios e externalidades positivas (como os ganhos ambientais e de melhoria da saúde, por exemplo) resultantes da adoção dessas práticas. Assim, há necessidade de se realizarem pesquisas nessa área que busquem medir também os benefícios ambientais e outros ganhos não financeiros. A identificação desses benefícios pode servir de base para apoiar as estratégias de pagamento por serviços ambientais prestados por esses sistemas.

Vale ressaltar ainda que os critérios metodológicos aqui adotados restringiram a busca para alguns tipos de sistemas integrados de produção, com foco em SAFs, localizados principalmente no bioma Amazônia. Contudo, o procedimento adotado neste estudo pode ser feito em trabalhos futuros, com a perspectiva de focalização em outros tipos de sistemas de integração, visando abranger outros biomas. Nesse sentido, como sugestão para estudos futuros, as análises de sistemas como ILP e ILPF mais focadas no Cerrado seriam particularmente interessantes, tendo em vista a importância deste para a atividade agrícola no Brasil. A identificação da possibilidade

de produção mais sustentável nesse bioma é, portanto, muito importante para uma estratégia de desenvolvimento produtivo com responsabilidade ambiental.

Por fim, destaca-se que, dada a conjuntura atual de emergência climática e ambiental, estudos que busquem discutir a produção agropecuária e sua interface com a questão da sustentabilidade são cada vez mais necessários. Assim, como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se a realização de análise sobre: novos possíveis sistemas integrados de produção para o Brasil, considerando as suas especificidades econômicas regionais e grande riqueza de biodiversidade e de biomas; a capacitação técnica dos produtores em nível regional e também por tipo de produtor; e a pesquisa agrícola voltada para a descoberta de tecnologias mais adaptadas aos desafios da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. B. C. N. **Análise financeira e de custos de um sistema agroflorestal sucessional**: estudo de caso no Distrito Federal. 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- BALBINO, L. C. *et al.* Transferência tecnológica e arranjos produtivos de sistemas de integração lavoura-pecuária floresta no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1-11, out. 2011.
- BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco referencial**: integração lavoura-pecuária-floresta. Brasília: Embrapa, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/923530/1/balbino01.pdf>.
- BENTES-GAMA, M. M. *et al.* Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental, Machadinho d'Oeste-RO. **Revista Árvore**, v. 29, n. 3, p. 401-411, jun. 2005.
- BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C.; MARQUES, R. W. C. **Agricultural growth in the period 1999-2004, outburst in soybeans area and environmental impacts in Brazil**. Rio de Janeiro: Ipea, jan. 2005. (Texto para Discussão, n. 1062).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio**: Brasil 2020/21 a 2030/2031 – projeções de longo prazo. Brasília: Mapa, 2021a.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030)**: plano operacional. Brasília: Mapa, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono>.

CASTRO, C. N.; NASCIMENTO, C. P. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e política nacional de Ater**. Brasília: Ipea, out. 2017. (Texto para Discussão, n. 2343).

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. **Integração pecuária-lavoura: avanços e principais desafios**. Brasília: Ipea, jul. 2022. (Nota Técnica Dirur, n. 32).

CONTADOR, C. R. **Projetos sociais: avaliação e prática**. São Paulo: Atlas, abr. 2000.

COOPER, H. M. Scientific guidelines for conducting integrative research reviews. **Review of Educational Research**, v. 52, n. 2, p. 291-302, 1982.

COOPER, H.; HEDGES, L. V.; VALENTINE, J. C. (Ed.). **The handbook of research synthesis and meta-analysis**. 2. ed. Nova York: Russell Sage Foundation, fev. 2009.

CORDEIRO, L. A. M. *et al.* Transferência de tecnologias para adoção da estratégia de integração lavoura-pecuária-floresta. *In*: CORDEIRO, L. A. M. *et al.* (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2015. p. 376-393.

CORTNER, O. *et al.* Perceptions of integrated crop-livestock systems for sustainable intensification in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 82, p. 841-853, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2019.01.006>.

COSENZA, D. N. *et al.* Avaliação econômica de projetos de sistemas agroflorestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 88, p. 527-536, out.-dez. 2016. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1218>. Acesso em: 21 fev. 2024.

DUBOC, E. Sistemas agroflorestais e o Cerrado. *In*: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. (Ed.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2008. p. 965-985.

DUBOIS, J. C. L. **Para utilizar de forma correta a terminologia SAF**. Rio de Janeiro: Rebraf, 2004.

FELTRAN-BARBIERI, R.; FÉRES, J. G. Degraded pastures in Brazil: improving livestock production and forest restoration. **Royal Society Open Science**, v. 8, n. 7, p. 1-15, jul. 2021.

FRANCIOSI, E. R. N. **Modelagem de sistema agroflorestal de babaçu e mandioca na mata dos cocais**. 2022. 78 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, 2022.

GARRET, R. D. *et al.* Policies for reintegrating crop and livestock systems: a comparative analysis. **Sustainability**, v. 9, n. 3, mar. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su9030473>.

GIANETTI, G. W.; FERREIRA FILHO, J. B. S. O Plano e Programa ABC: uma análise da alocação dos recursos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.216524>.

GONÇALVES, M. P. M. **A avaliação socioeconômica e ambiental de sistemas de produção de Mimosa scabrella benth e de Pinus taeda (L.)**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

GUILHERME, H. D.; VIDICA, B. Integration of tree crops and pastures: literature review. **African Journal of Agricultural Research**, v. 14, n. 26, p. 1091-1096, 2019.

HOFFMANN, M. R. M. **Sistemas agroflorestais para agricultura familiar: análise econômica**. 2013. 133 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

KLUTHCOUSKI, J.; CORDEIRO, L. A. M.; MARCHÃO, R. L. Potencial para adoção da estratégia de integração lavoura-pecuária-floresta para o uso sustentável de solos arenosos. *In*: CORDEIRO, L. A. M. *et al.* (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2015. p. 319-331.

LUCENA, H. D.; PARAENSE, V. C.; MANCEBO, C. H. A. Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal com cacau e essências florestais de alto valor comercial em Altamira-PA. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 8, n. 1, p. 73-84, jan.-abr. 2016.

LUNDGREN, B. O.; RAIN TREE, J. B. **Sustained Agroforestry**. Nairobi: Icrf, ago. 1983.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande: Embrapa, nov. 2000. (Comunicado Técnico, n. 62).

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Potencial para adoção da estratégia de integração lavoura-pecuária e de integração lavoura-pecuária-floresta para recuperação de pastagens degradadas. *In*: CORDEIRO, L. A. M. *et al.* (Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2015. p. 307-318.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L. **Efeito poupa-terra de sistemas de integração lavoura-pecuária**. Planaltina: Embrapa, 2009. (Comunicado Técnico, n. 164).

MARTINELLI, J. V. **Os sistemas agroflorestais no Brasil: abordagem conceitual, ecológica e socioeconômica**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Centro de Engenharias e Ciências Exatas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2020.

MENDES, R. T. *et al.* Sistemas agroflorestais como geração de renda no norte de Minas e no Alto Jequitinhonha. *In:* OLIVEIRA, R. J. de. (Org.). **Silvicultura e manejo florestal: técnicas de utilização e conservação da natureza**. Guarujá: Editora Científica Digital, 2021. v. 1, p. 381-400.

MICCOLIS, A. *et al.* **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais**: como conciliar conservação com produção, opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Icrاف, 2016.

NAIR, P. K. R. Classification of agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v. 3, p. 97-128, jun. 1985.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1993.

NOBRE, P. *et al.* O paradigma da abundância para o desenvolvimento sustentável do nordeste semiárido: uma análise *ex ante* do papel da geração fotovoltaica distribuída. *In:* DA MATA, D.; FREITAS, R. E.; RESENDE, G. M. (Ed.). **Avaliação de políticas públicas no Brasil: uma análise do semiárido**. 1. ed. Brasília: Ipea, 2019. v. 4, p. 107-142.

PAULUS, L. A. R. *et al.* Viabilidade financeira de arranjos agroflorestais biodiversos: estudo de casos no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 16 ago. 2021.

QUEIROZ, J. F. *et al.* Modelagem econômica de sistemas agroflorestais pecuários com ênfase na produção animal no bioma Amazônia. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 243-250, 2017.

RODRIGUES, E. R. *et al.* Avaliação econômica de sistemas agroflorestais implantados para recuperação de Reserva Legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore**, v. 31, n. 5, p. 941-948, 2007.

SALTON, J. C. (Ed.). **20 anos de experimentação em integração lavoura-pecuária na Embrapa Agropecuária Oeste**: relatório 1995-2015. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, ago. 2015. (Documentos, n. 130).

SANTOS, A. J. *et al.* Viabilidade econômica do sistema agroflorestral grevilea x café na região norte do Paraná. **Revista CERNE**, v. 6, n. 1, p. 89-100, 2000.

SANTOS, M. J. C. **Viabilidade econômica em sistemas agroflorestais nos ecossistemas de terra firme e várzea no estado do Amazonas**: um estudo de casos. 2004. 142 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

SCHULER, H. R. **Evidências científicas do desenvolvimento de sistemas agroflorestais agroecológicos no Brasil**. 2018. 133 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agrossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

SILVA, I. M. **A contribuição de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta para a sustentabilidade da produção agropecuária no estado de Mato Grosso do Sul.** 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2014.

SILVA, M. L.; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: valor presente líquido (VPL), valor anual equivalente (VAE) e valor esperado da terra (VET). **Revista Árvore**, v. 29, n. 6, p. 931-936, dez. 2005.

SILVA, A. S. O. *et al.* Viabilidade econômica de um sistema agroflorestral no município de Breu Branco-PA. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 4, n. 13, p. 169, jan.-abr. 2018.

SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. Avaliação da adoção de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) no Brasil. *In*: SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos.** Brasília: Embrapa, 2019. p. 340-379.

VILELA, L. *et al.* Sistemas de integração lavoura-pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, out. 2011.

VILELA, L.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; MARCHÃO, R. L. Integração lavoura-pecuária floresta: alternativa para intensificação do uso. **Revista UFG**, v. 8, n. 13, p. 92-99, dez. 2012.

WEIMANN, C. **Geração de renda do componente florestal em sistemas agrossilvipastoris em propriedades familiares do Vale do Jaguari, RS.** 2016. 84 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

WUST, C.; TAGLIANI, N.; CONCATO, A. C. A pecuária e sua influência impactante ao meio ambiente. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 6., 2015, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Anais...** Porto Alegre: Ibeas, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERREIRA FILHO, J. B. S.; RIBERA, L. A.; HARRIDGE, J. M. O controle do desflorestamento e a expansão da oferta agrícola no Brasil. *In*: VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. (Org.). **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade.** Brasília: Ipea, 2016. p. 367-380.

LAURA, V. A.; ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. (Ed.) **Sistemas agroflorestrais: a agropecuária sustentável.** 1. ed. Brasília: 2015. 208 p.

APÊNDICE A

QUADRO A.1

Estudos selecionados na revisão sistemática

Nº	Referências
1	ALMEIDA, C. M. V. C. <i>et al.</i> Sistema agroflorestal com cacauzeiros e essências florestais: desempenho agrônomo, clonagem e análise econômica. Agrotrópica , v. 32, n. 3, p. 177-188, 2020.
2	ALVES, E. P. Análise agrônômica e financeira de um sistema agroflorestal com cafeeiros e bananeiras em Araponga, MG . 2013. 56 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Fitorotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.
3	ARAÚJO, J. B. C. N. Análise financeira e de custos de um sistema agroflorestal sucessional: estudo de caso no Distrito Federal . 2017. 90 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
4	ARCO-VERDE, M. F. Sustentabilidade biofísica e socioeconômica de sistemas agroflorestais na Amazônia brasileira . 2008. Tese (Doutorado) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
5	ARCO-VERDE, M. F.; AMARO, G. C. Metodologia para análise da viabilidade financeira e valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais. <i>In</i> : PARRON, L. M. <i>et al.</i> (Ed.). Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do bioma Mata Atlântica . Brasília: Embrapa, 2015. p. 335-346.
6	BARBOSA, R. A. <i>et al.</i> Growth, yield and economic analysis of an eucalypt-soybean consortium: effect of the distance between trees within the row. Revista Árvore , v. 43, n. 2, 2019.
7	BENTES-GAMA, M. M. <i>et al.</i> Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental, Machadinho d'Oeste-RO. Revista Árvore , v. 29, n. 3, p. 401-411, jun. 2005.
8	BERNARDES, B. B. Viabilidade econômica para implantação do sistema agroflorestal em áreas alteradas de propriedades de agricultura familiar, no município de Porto Grande-AP . 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Departamento de Economia Rural e Extensão, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
9	BERNARDY, D. <i>et al.</i> Production and financial feasibility in silvopastoral system in small rural property. Revista Árvore , v. 46, 2022.
10	BRITO, J. S. <i>et al.</i> Viabilidade econômica de sistema agroflorestal no nordeste paraense. <i>In</i> : SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 21., 2017, Belém, Pará. Anais... Belém: Embrapa, 2017.
11	BUENO, L. S. Indicadores econômicos e a sustentabilidade em um sistema silvipastoril em Mato Grosso do Sul . 2018. 64 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2018.
12	SANTOS, J. C.; ALVES, R. M.; SILVA CHAVES, S. F. Desempenho econômico-financeiro de sistema agroflorestal na região de Tomé Açu, Pará. Agrotrópica , v. 32, n. 3, p. 197-206, 2020.

(Continua)

TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Nº	Referências
13	CECHIN, A.; ARAÚJO, V. S.; AMAND, L. Exploring the synergy between Community Supported Agriculture and agroforestry: institutional innovation from smallholders in a Brazilian rural settlement. Journal of Rural Studies , v. 81, p. 246-258, jan. 2021.
14	COELHO JUNIOR, L. M. <i>et al.</i> Análise de investimento de um sistema agroflorestal sob situação de risco. Cerne , v. 14, n. 4, p. 368-378, out.-dez. 2008.
15	CORDEIRO, S. A. Avaliação econômica e simulação em sistemas agroflorestais . 2010. 96 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.
16	CORDEIRO, S. A. <i>et al.</i> Análise de custos e rendimentos de sistemas agroflorestais na Zona da Mata (MG). Revista Agrogeoambiental , v. 6, n. 2, ago. 2014.
17	COSTA, E. A. Indicadores de viabilidade agrônômica e financeira de consórcio agroflorestal no Distrito Federal: cultivo sucessional de grãos e hortaliças . 2020. 96 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
18	CRODA, J. P. Importância dos sistemas agroflorestais para agricultura familiar na Amazônia brasileira: um estudo de caso sobre o projeto RECA . 2019. 90 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.
19	DOSSA, D. A decisão econômica num sistema agroflorestal . Colombo: Embrapa Florestas, 2000. (Circular Técnica, n. 39).
20	DUBOC, E. <i>et al.</i> Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrissilvipastoril com pequi (Caryocar spp.) . Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, out. 2013.
21	EWERT, M. <i>et al.</i> Avaliação financeira e desempenho produtivo de Sistemas Agroflorestais Agroecológicos. Research, Society and Development , v. 10, n. 5, 9 maio 2021.
22	FARIA, D. W. N. Viabilidade econômica da recria de bovinos de corte em sistema de integração pecuária-floresta-estudo de caso . 2019. 24 p. Monografia (Graduação) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
23	FONSECA, K. O. <i>et al.</i> Análise econômica de investimentos em sistema agroflorestal no assentamento dos trabalhadores rurais Expedito Ribeiro, município de Santa Bárbara-PA. <i>In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA</i> , 4., 2015, Belém, Pará. Anais... Belém: Embrapa, 2015.
24	FRANÇA, F. M. C.; HOLANDA JÚNIOR, E. V.; NETO, J. M. S. Análise da viabilidade financeira e econômica do modelo de exploração de ovinos e caprinos no Ceará por meio do sistema agrossilvipastoril. Revista Econômica do Nordeste , v. 42, n. 2, p. 287-308, 2011.
25	FRANCEZ, D. C.; ROSA, L. S. Viabilidade econômica de sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares no Pará, Brasil. Revista de Ciências Agrárias , v. 54, n. 2, p. 178-187, 2011.
26	FRANCIOSI, E. R. N. Modelagem de sistema agroflorestal de babaçu e mandioca na mata dos cocais . 2022. 78 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, 2022.
27	GARCIA, E. S. Viabilidade econômica da produção de hortaliças orgânicas em média escala: estudo de caso na região metropolitana de Sorocaba-SP . 2020. 78 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2020.

(Continua)

(Continuação)

Nº	Referências
28	GARCIA, L. T. <i>et al.</i> Viabilidade financeira de sistemas agroflorestais biodiversos no Centro Oeste Brasileiro. Research, Society and Development , v. 10, n. 4, 18 abr. 2021.
29	GRAÇA, L. R.; MENDES, J. B. Análise econômica de sistemas de reflorestamento com Bracatinga. Boletim de Pesquisa Florestal , v. 14, p. 54-63, jun. 1987.
30	GONÇALVES, A. C. S. <i>et al.</i> Avaliação do perfil econômico de sistemas agroflorestais nos assentamentos dos trabalhadores rurais Expedito Ribeiro e Abril Vermelho, município de Santa Bárbara-PA. Revista Espacios , v. 38, n. 11, p. 6, 2017.
31	GONÇALVES, C. B. Q. Sistemas agroflorestais biodiversos : uma proposta para a segurança alimentar e nutricional de povos indígenas. 2021. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2021.
32	GONÇALVES, C. B. Q. <i>et al.</i> Análise econômico-financeira de um sistema de produção agroecológica integrada e sustentável (PAIS). Organizações Rurais & Agroindustriais , v. 24, 2022.
33	GONÇALVES, L. M. S. Análise técnica e econômica do cultivo de <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. em sistema agroflorestal . 2021. 74 f. Dissertação (Mestrado), Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.
34	GONÇALVES, M. M. D. L. F. Avaliação financeira de um sistema agrossilvipastoril no noroeste do estado de Minas Gerais . Brasília: UnB, 2019.
35	GONÇALVES, M. P. M. A avaliação socioeconômica e ambiental de sistemas de produção de <i>Mimosa scabrella</i> benth e de <i>Pinus taeda</i> (L.) . 2011. Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
36	HOFFMAN, M. R. M. Sistemas agroflorestais para agricultura familiar : análise econômica. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
37	HONÓRIO, I. R. Viabilidade econômica da produção de moringa oleifera em sistemas agroflorestais : observações técnicas e simulação econômica. 2019. 54 p. Monografia (Graduação) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
38	IUNES, C. S. Sistemas agroflorestais sucessionais : avaliação financeira de um arranjo biodiverso voltado para a agricultura familiar. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2021.
39	JESUS, L. C. <i>et al.</i> Performance of the clone eucalyptus urograndis in a conventional and silvopastoral system. FLORESTA , v. 52, n. 2, p. 222-230, abr.-jun. 2022.
40	LOPES, I. M. <i>et al.</i> Viabilidade econômica financeira de um modelo agroecológico em uma comunidade quilombola. Research, Society and Development , v. 8, n. 2, p. 1-27, 1º jan. 2019.
41	LIMA, L. C. M. Cabruças e consórcios : um estudo comparativo de viabilidade econômica no sul da Bahia. 2006. 77 p. Monografia (Graduação) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.
42	LUCENA, H. D.; PARAENSE, V. C.; MANCEBO, C. H. A. Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal com cacau e essências florestais de alto valor comercial em Altamira-PA. Revista de Administração e Negócios da Amazônia , v. 8, n. 1, p. 73-84, jan.-abr. 2016.

(Continua)

TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Nº	Referências
43	MACÊDO, J. L. V.; PEREIRA, M. M. Análise financeira de sistemas agroflorestais implantados em áreas abandonadas na Amazônia Ocidental. <i>In</i> : CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 3., 2000, Manaus, Amazonas. Anais... Manaus: Embrapa, 2000.
44	MARTINELLI, G. C. <i>et al.</i> Decreasing uncertainties and reversing paradigms on the economic performance of agroforestry systems in Brazil. Land Use Policy , v. 80, p. 274-286, jan. 2019.
45	MAUÉS, T. M. S. Desempenho agroeconômico da bananeira sob manejo nutricional com <i>Trichoderma asperellum</i>, em sistema de produção familiar. 2020. 63 f. Dissertação (Mestrado) – Programa Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2020.
46	MAYER, T. S. Sistemas agroflorestais biodiversos: alternativa viável para recuperação de passivos ambientais. 2019. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.
47	MENDES, R. T. <i>et al.</i> Sistemas agroflorestais como geração de renda no norte de Minas e no Alto Jequitinhonha. <i>In</i> : OLIVEIRA, R. J. de. (Org.). Silvicultura e manejo florestal: técnicas de utilização e conservação da natureza. Guarujá: Editora Científica Digital, 2021. v. 1, p. 381-400.
48	MENDONÇA, L. L.; JARDIM, I. N. Viabilidade econômica de sistemas agroflorestais estabelecidos na Gleba Assurini, Altamira-PA. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana , set. 2017.
49	MICCOLIS, A. <i>et al.</i> Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção, opções para Cerrado e Caatinga. Brasília: Icrاف, 2016.
50	MOSELE, S. H. <i>et al.</i> Análise econômica de um erval de alta densidade e tecnicamente conduzido nas condições de Machadinho-RS. PERSPECTIVA , v. 24, n. 88, p. 9-16, dez. 2000.
51	MOTA, C. G. <i>et al.</i> O cultivo do cumaru como alternativa econômica para agricultores familiares: estudo de caso na região oeste do Pará. Research, Society and Development , v. 11, n. 3, 3 mar. 2022.
52	NASCIMENTO, A. V. S. Avaliação de sistemas agroflorestais utilizando o modelo experimental Nelder como alternativa sustentável para a agricultura familiar no estado de Sergipe, Brasil. 2011. 92 f. Dissertação (Mestrado) – Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2011.
53	NASCIMENTO, E. D. Análise de viabilidade econômica do sistema agroflorestal pau-brasil: um caso da agricultura familiar do extremo sul da Bahia. 2022. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Porto Seguro, 2022.
54	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, p. 1-19, jan.-jun. 2000.
55	OLIVEIRA, D. M. Q. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais no nordeste paraense: os sistemas agroflorestais como instrumento de política pública de desenvolvimento socioeconômico e ambiental regional. 2013. 162 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

(Continua)

(Continuação)

Nº	Referências
56	OLIVEIRA, E. R. G. Viabilidade financeira de um sistema agroflorestal na Fazenda Água Limpa – FAL/UnB . 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
57	OLIVEIRA, J. P. A. P.; PARAENSE, V. C.; SILVA, J. W. P. Viabilidade econômica de dois sistemas agroflorestais produtores de sementes florestais e frutas nativas no município de Vitória do Xingu-PA. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana , n. 204, 2014.
58	OLIVEIRA, M. T.; PAGNUSSAT, A. Estudo de viabilidade econômico-financeira do plantio de eucalipto pelo sistema de silvipastoril: estudo de caso no sítio santa luzia em Juína-MT. Revista Científica da Ajes , v. 8, n. 17, 2019.
59	OLIVEIRA, S. J. M.; VOSTI, S. A. Aspectos econômicos de sistemas agroflorestais em Ouro Preto do Oeste, Rondônia . Rondônia: Embrapa Porto Velho, 1997. (Circular Técnica, n. 29).
60	OLIVEIRA, T. C. Caracterização, índices técnicos e indicadores de viabilidade financeira de consórcios agroflorestais . 2009. 83 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2009.
61	SÁ, C. P.; OLIVEIRA, T. K.; BAYMA, M. M. A. Caracterização e análise da rentabilidade financeira de um consórcio agroflorestal para áreas de fácil acesso . Rio Branco: Embrapa Acre, 2008. (Comunicado Técnico, n. 166).
62	OLIVEIRA, T. K. <i>et al.</i> Caracterização e análise financeira de um consórcio agroflorestal com cupuaçu, pupunha, copaíba e andiroba : BR SAF RO 02. Rio Branco: Embrapa Acre, abr. 2021. (Documentos, n. 171).
63	OLIVEIRA, T. K. <i>et al.</i> Análise financeira em um consórcio agroflorestal de 26 anos desenvolvido por agrossilvicultores do Projeto Reça. <i>In</i> : CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 10., Cuiabá, Mato Grosso. Anais... Rio Branco: Embrapa Acre, 2016a.
64	OLIVEIRA, T. K. <i>et al.</i> Descrição e análise financeira de um consórcio agroflorestal com cupuaçu, pupunha e castanheira (projeto RECA-Rondônia) : BR SAF RO 01. Rio Branco: Embrapa Acre, 2016b. (Comunicado Técnico, n. 195).
65	PADOVAN, M. P. <i>et al.</i> Financial analysis of a complex agroforestry system for environmental restoration purpose in the Brazilian Rainforest. Agroforestry Systems , v. 96, n. 2, p. 235-248, fev. 2022.
66	PALMA, V. <i>et al.</i> Análise financeira de sistema agroflorestal (SAF) orgânico do sul do Brasil. Enciclopédia Biosfera , v. 17, n. 31, 30 mar. 2020.
67	PALMA, V. H. <i>et al.</i> Avaliação da eficiência de sistemas agroflorestais por meio de análises financeiras. BIOFIX Scientific Journal , v. 5, n. 2, p. 203-213, 2020.
68	PARAENSE, V. C. <i>et al.</i> Viabilidade econômica de cacauzeiros em sistemas agroflorestais no projeto de desenvolvimento sustentável Virola Jatobá, Anapu-PA. Brazilian Journal of Development , v. 8, n. 9, p. 63270-63285, 21 set. 2022.
69	PAULA, M. T. Análise econômica de investimentos de um sistema agroflorestal (SAF) no município de Santa Bárbara-PA . 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
70	PAULUS, L. A. R. <i>et al.</i> Viabilidade financeira de arranjos agroflorestais biodiversos: estudo de casos no Mato Grosso do Sul, Brasil. Research, Society and Development , v. 10, n. 10, 16 ago. 2021.

(Continua)

TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Nº	Referências
71	PEREIRA, M. A. <i>et al.</i> Viabilidade econômica de um sistema silvipastoril: contribuição do protocolo carne carbono neutro. <i>In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL</i> , 57., 2019, Ilhéus, Bahia. Anais... Ilhéus: Sober, 2019.
72	PIRES, R. L. O. Potencial de remoção de gases de efeito estufa do sistema de integração pecuária-floresta em áreas de Cerrado . 2019. 89 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2019.
73	POLETO, R. S. <i>et al.</i> Sistema agroflorestal : princípios, metodologia, percepções, experiências e resultados na área rural de Ribeirão Claro (PR). 1. ed. Londrina: Madrepérola, 2020. v. 1.
74	QUEIROZ, J. F. <i>et al.</i> Modelagem econômica de sistemas agroflorestais pecuários com ênfase na produção animal no bioma Amazônia. Agroecossistemas , v. 9, n. 1, p. 243-250, 2017.
75	QUEIROZ, J. F. <i>et al.</i> Indicadores de viabilidade econômica para sistemas agroflorestais pecuários no sudeste do Pará. Revista do Núcleo de Meio Ambiente da UFPA (REUMAN) , v. 5, n. 1, 2020.
76	RAMOS, C. J. G. <i>et al.</i> Análise econômica de um sistema agroflorestal sucessional no município de Tomé-Açu, Pará. <i>In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA</i> , 20., 2016; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 4., 2016, Belém, Pará. Anais... Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2016.
77	RÊGO, L. J. S. Análise econômica da produção da amêndoa de cumaru e caracterização do seu mercado em Santarém e Alenquer, Pará . 2014. 124 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.
78	REZENDE, C. M. F. Avaliação econômica produtiva da teca (<i>Tectona grandis</i>) em sistema agroflorestal com uso do modelo Nelder no âmbito da agricultura familiar . 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.
79	RODRIGUES, E. R. <i>et al.</i> Avaliação econômica de sistemas agroflorestais implantados para recuperação de Reserva Legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. Revista Árvore , v. 31, n. 5, p. 941-948, 2007.
80	RODRIGUES, E. R. Estratégia agroflorestal para a recuperação de áreas de Reserva Legal em assentamentos de reforma agrária : um estudo de caso no pontal do Paranapanema, São Paulo. 2005. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, ago. 2005.
81	ROSA, J. L. Análise da viabilidade econômica na implantação de sistemas agroflorestais : estudo de caso. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Frederico Westphalen, 2021.
82	SÁ, C. P. <i>et al.</i> Análise financeira e institucional dos três principais sistemas agroflorestais adotados pelos produtores do RECA . Rio Branco: Embrapa Acre, maio 2000. (Circular Técnica, n. 33).
83	SÁ, C. P.; OLIVEIRA, T. K.; BAYMA, M. M. A. Caracterização e análise da rentabilidade financeira de um consórcio agroflorestal para áreas de fácil acesso . Rio Branco: Embrapa Acre, nov. 2008. (Comunicado Técnico, n. 166).
84	SANDIM, K. V. E. Análise financeira de quintal agroflorestal no Pampa : perspectivas à transição agroecológica. 2022. 62 f. Monografia (Graduação) – Unidade Santana do Livramento, Universidade Estadual do Sio Grande do Sul, Santana do Livramento, 2022.

(Continua)

(Continuação)

Nº	Referências
85	SANGUINO, A. C. <i>et al.</i> Análise econômica de investimentos em sistemas de produção agroflorestal no estado do Pará. Revista de Ciências Agrárias , v. 47, p. 23-47, jan.-jun. 2007.
86	SANGUINO, A. C. <i>et al.</i> Avaliação econômica de sistemas agroflorestais no estado do Pará. Revista de Ciências Agrárias , n. 47, p. 71-88, jan.-jun. 2007.
87	SANTOS, A. J. <i>et al.</i> Viabilidade econômica do sistema agroflorestal grevilea x café na região norte do Paraná. Revista CERNE , v. 6, n. 1, p. 89-100, 2000.
88	SANTOS, M. J. C. Viabilidade econômica em sistemas agroflorestais nos ecossistemas de terra firme e várzea no estado do Amazonas: um estudo de casos. 2004. 142 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
89	SANTOS, M. J. C. <i>et al.</i> Economicidade de consorcio do fumo (<i>Nicotiana tabacum</i> L.) e produção de lenha (eucalipto) em agroflorestal na agricultura familiar. <i>In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS</i> , 10., 2016, Cuiabá, Mato Grosso. Anais... Cuiabá: Unemat, 2016.
90	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, jan.-jun. 2002.
91	SANTOS, P. P. Avaliação financeira e custeio por absorção em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. 2020. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
92	SILVA, A. S. O. <i>et al.</i> Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal no município de Breu Branco-PA. InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade , v. 4, n. 13, p. 169, jan.-abr. 2018.
93	SILVA, C. C. Métodos de análise de risco aplicados à sistemas agroflorestais: estudo de caso. 2021. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.
94	SILVA, G. F. <i>et al.</i> Avaliação econômica de diferentes modelos de sistemas silvipastoris. <i>In: GONÇALVES, F. G. et al. (Org.). Sistemas integrados de produção: pesquisa e desenvolvimento de tecnologias.</i> Guarujá: Editora Científica Digital, 2021. p. 217-252.
95	SILVA, I. C. Viabilidade agroeconômica do cultivo do cacauieiro (<i>Theobroma cacao</i> L.) com açazeiro (<i>Euterpe oleracea</i> Mart.) e com pupunheira (<i>Bactris gasipaes</i> Kunth) em sistema agroflorestal na Amazônia. 2000. 143 f. Tese (Doutorado) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.
96	SILVA, I. M. A contribuição de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta para a sustentabilidade da produção agropecuária no estado de Mato Grosso do Sul. 2014. 57 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2014.
97	SILVA, M. W. <i>et al.</i> Avaliação de indicadores econômicos de um Sistema Agroflorestal implantado no sudeste de Roraima. <i>In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA</i> , 9., 2015, Belém, Pará. Resumos... Belém: ABA, 2015.
98	SOUZA, B. R. Determinação do risco financeiro em sistemas agroflorestais utilizando o método Monte Carlo. 2013. 60 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

(Continua)

TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Nº	Referências
99	TEIXEIRA, L. C. Viabilidade econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF): o estudo de caso da fazenda Boa Vereda – Cachoeira Dourada-GO. 2022. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás Goiânia, Goiânia, 2022.
100	TERASAWA, V. P. P.; FILHO, M. G.; ALMEIDA, A. P. Viabilidade econômico-financeira de sistema agroflorestal no Pará-Brasil: estudo de caso em Concórdia do Pará. Research, Society and Development , v. 11, n. 10, 27 jul. 2022.
101	WEIMANN, C. Geração de renda do componente florestal em sistemas agrossilvipastoris em propriedades familiares do Vale do Jaguari, RS. 2016. 84 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.
102	WEIMANN, C.; FARIAS, J. A.; DEPONTI, G. Viabilidade econômica do componente arbóreo de sistema agrossilvipastoril comparado ao de plantio florestal na pequena propriedade rural. Pesquisa Florestal Brasileira (PFB) , v. 37, n. 92, p. 429-436, 29 dez. 2017.
103	ZUGAIB, A. C. C. <i>et al.</i> Valoração ambiental do sistema cacau-cabruca para efeito de crédito rural em Barro Preto, Bahia. Ilhéus: Ceplac/Cepec, 2017. (Boletim Técnico, n. 208).

Elaboração das autoras.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Ana Clara Escórcio Xavier

Everson da Silva Moura

Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques Honorio

Barbara de Castro

Cayo César Freire Feliciano

Cláudio Passos de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Nayane Santos Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Reginaldo da Silva Domingos

Jennyfer Alves de Carvalho (estagiária)

Katarinne Fabrizzi Maciel do Couto (estagiária)

Editoração

Anderson Silva Reis

Augusto Lopes dos Santos Borges

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniel Alves Tavares

Danielle de Oliveira Ayres

Leonardo Hideki Higa

Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.