

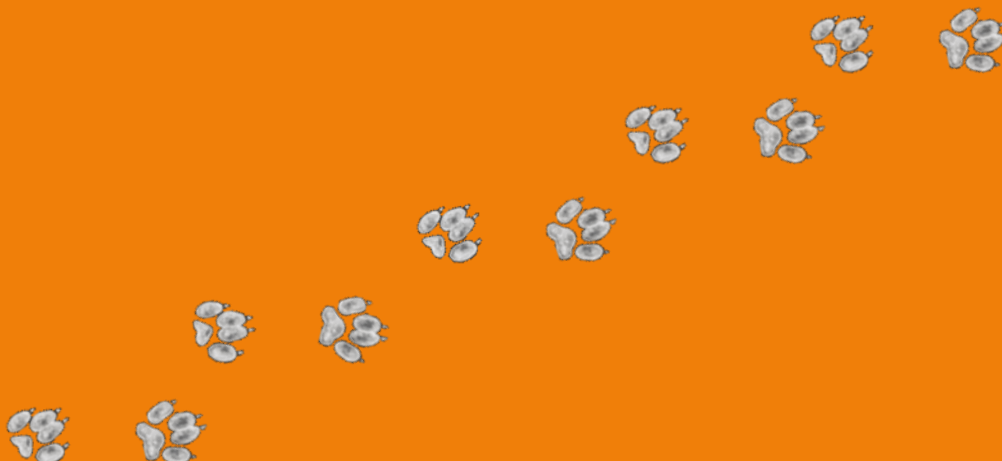


**SÃO  
PAULO**  
GOVERNO  
DO ESTADO  
Secretaria de  
**Meio Ambiente,  
Infraestrutura  
e Logística**

PROJETO FEHIDRO “MONITORAMENTO DE  
SISTEMAS AGROFLORESTAIS NO ESTADO DE SÃO  
PAULO PARA PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS  
RECURSOS HÍDRICOS E DA BIODIVERSIDADE”

Avaliação qualitativa da percepção dos produtores rurais  
sobre a biodiversidade faunística em sistemas  
agroflorestais no Estado de São Paulo

*Camila Matias Goes de Abreu*  
São Paulo  
2023



## **Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo**

Avenida Frederico Hermann Júnior, nº 345, Alto de Pinheiros  
CEP: 05459-010, São Paulo - SP  
<https://semil.sp.gov.br/>

### **Unidade responsável pelo conteúdo**

Subsecretaria de Meio Ambiente  
Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade  
Departamento de Fomento e Proteção à Biodiversidade  
Centro de Projetos

### **Projeto FEHIDRO**

Identificação: 2017-CORHI-171  
Contrato: 174/2018  
Processo SEMIL: 3429/2018

### **Equipe**

Redação: Camila Matias Goes de Abreu  
Coordenação: Neide Araújo  
Responsável pelo contrato: Ana Eliza Baccarin Leonardo

### **Membros**

Fernanda Peruchi  
Germano de Freitas Chagas  
Henrique Campos  
Joel Leandro De Queiroga  
Luiz Octavio Ramos Filho

## **INTRODUÇÃO**

O modelo de agricultura que predomina no Brasil é baseado no monocultivo e uso intensivo de agroquímicos, além disso, o sistema de produção está voltado para o uso de grandes maquinários, restritos à grande produção, ocasionando grandes impactos ambientais (GOMES et al., 2018). Neste cenário, o contexto agrícola é complexo e envolve aspectos políticos, econômicos e socioculturais, que requer participação intersetorial e multidisciplinar, além do envolvimento de atores sociais como agricultores e consumidores para promover agricultura de base ecológica (FRANCO et al., 2018).

Diante da notória insustentabilidade social, econômica e ecológica da produção agrícola convencional, as “Ecoagriculturas” enfatizam a gestão das paisagens rurais para produção de alimentos e matéria-prima em conjunto com a conservação do solo, água e biodiversidade, reduzindo também impactos relacionados às mudanças climáticas (MCNELLY & SCHERR, 2009). Os chamados sistemas agropecuários biodiversos se mostram, desta maneira, como um paradigma de sustentabilidade, em que se observa a integração de uma grande variedade de elementos, sob diferentes estratégias de manejo, para combinar interesses econômicos e ecológicos. Os sistemas agroflorestais (SAF) são exemplos avançados de sistemas biodiversos (VAZ, 2018).

Segundo o International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF), SAF é definido como sistemas de uso da terra e tecnologias em que plantas lenhosas perenes são usadas na mesma unidade de manejo de culturas agrícolas e/ou animais ao mesmo tempo (associação simultânea) ou em uma sequência de tempo (associação temporal) (BRANT, 2015). Dentre os principais objetivos deste sistema de cultivo, destacam-se a sustentabilidade ambiental, menor uso de insumos agrícolas, diversificação no cultivo da terra, redução dos riscos de mercado para o agricultor, melhoria na qualidade de vida no campo

e oferta de serviços ambientais (polinização, ciclagem de água e nutrientes, aumento na fertilidade do solo) (SENAR, 2017).

Ainda, os SAFs podem ser classificados segundo os aspectos ecológicos, econômicos, funcionais e do arranjo dos componentes e a sua estrutura. Especialmente em relação aos aspectos funcionais, podem ser categorizados em SAFs de produção e SAFs de proteção, neste último caso, com o objetivo principal de preservar os elementos naturais (SENAR, 2017). Qualquer que seja o parâmetro usado para classificar estes sistemas produtivos, as características que configuram os SAFs é a harmonia entre a produção agrícola e a preservação ambiental, inserindo a espécie humana como parte integrante dos ecossistemas. Neste sentido, Ernst Götsch defende a teoria biocêntrica, que considera a espécie humana como uma parte integrante do ambiente, com condições de melhorar a qualidade de vida no planeta como todas as outras espécies (AMADOR, 2018).

A agricultura é então definida como uma prática humana, que garante a manutenção de todas as formas de vida, ou seja, a chamada a agricultura sintrópica se configura como um modelo, no qual processos naturais são traduzidos para práticas agrícolas, sendo que o seu principal insumo é o conhecimento (ANDRADE, 2017). Os SAFs baseados na sucessão natural podem ocasionar a substituição ecofisiológica de espécies vegetais, fazendo com que o sistema produtivo se torne o mais semelhante possível ao ecossistema local (SCHULTZ et al., 1994, apud FRANCO et al., 2018). Desta maneira, os SAFs se apresentam como sistemas de produção variáveis e sustentáveis, que podem ser ampliados em escala, em busca de uma agricultura economicamente viável que incorpore conceitos e práticas de restauração de paisagens (CULLEN JUNIOR et al., 2006). Todavia, a recuperação em uma agrofloresta dependerá da saúde ambiental, especialmente no tocante à conservação do solo, tipo de manejo realizado, condições socioeconômicas locais e percepção da importância dos SAFs pelos agricultores (FRANCO et al., 2018).

No que se refere aos aspectos ambientais, os SAFs são extremamente importantes para a conservação da biodiversidade por inúmeras razões, como a disponibilidade de habitat, preservação do germoplasma, redução da taxa de conversão de habitat natural, formação de corredores entre habitat remanescentes e fornecimento de serviços ecossistêmicos. Igualmente, disponibilizam alimentos para muitas espécies de animais, como aves e morcegos, que se alimentam de frutas, néctar, pólen, casca e folhas das árvores. Além disso, a serapilheira oferece condições de habitat favoráveis para diversos organismos da fauna edáfica (JIMENEZ et al., 2001, apud RIGHI & BERNARDES, 2015).

Neste contexto, são observados os princípios da Agrofloresta, dentre os quais merecem destaque: a valorização da vida edáfica e da matéria orgânica para geração de solos férteis, a compreensão da função dos seres vivos, a sucessão natural da vida, a cooperação entre as plantas de ciclos e estratos diferentes na captação da energia solar, a importância das podas no processo de renovação da vida e fertilidade e dinâmica do ambiente. Em relação à vertente funcional da biodiversidade nos agroecossistemas, são verificadas as mais variadas atuações, como repelente de insetos, ciclagem de nutrientes pelas plantas, fornecimento de sombra por espécies vegetais, adubação verde, disponibilidade de alimentos para animais, etc (CANUTO et al., 2018).

É nesta intrincada rede de interações entre seres vivos, que ocorre em um ambiente em constante transformação biogeoquímica, que a energia solar é captada e transformada para gerar e estabelecer as mais variadas formas de vida. Manter esta rede em pleno funcionamento, garante uma condição de equilíbrio ambiental, em que todos os componentes são essenciais e funcionais. Apesar do presente trabalho ter como objetivo a avaliação qualitativa da percepção dos produtores rurais sobre a biodiversidade faunística em sistemas agroflorestais, a análise dos resultados será realizada de maneira integrada, considerando os aspectos sociais e produtivos, conservação do solo e características da vegetação.

## MÉTODOS

O Projeto “*Monitoramento de Sistemas Agroflorestais no Estado de São Paulo para proteção e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade*”, financiado pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), foi concebido com objetivo geral de monitorar os impactos desta prática agrícola e ambiental sobre os recursos hídricos e biodiversidade, bem como avaliação de custos e receitas decorrentes da implantação de tais sistemas para posterior obtenção de crédito. Os resultados deste projeto, portanto, são considerados de grande relevância por auxiliar na análise de viabilidade econômico-financeira de projetos SAFs, consolidação de ações anteriormente iniciadas, além da produção e compartilhamento de informações sobre restauração ecológica nas áreas produtivas.

O projeto tem escala estadual, situando-se nas UGRHIs 04, 05, 09, 10, 11, 14, 16, 19, 20 e 22, com estruturação em duas linhas de ações: i) coordenação, gestão do projeto e comunicação e ii) monitoramento e apoio técnico para consolidação de SAFs implantados no âmbito do PDRS.

Em relação à linha de ação “*Monitoramento e apoio técnico para consolidação de SAFs implantados no âmbito do PDRS*”, a seleção das áreas do projeto foi realizada pelos pesquisadores integrantes do Painel Agroflorestal, instituído pela Resolução SMA nº 05/2017. Foram selecionadas propriedades rurais que correspondiam a áreas com SAFs já implantados e com monitoramento iniciado pelo Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (PDRS). É importante salientar que o PDRS foi uma iniciativa de extrema relevância enquanto política pública agroambiental, finalizado no ano de 2017, com a implantação de 21 projetos em áreas com predomínio de pastagens, cujo monitoramento avaliou parâmetros econômico-financeiros, erosão, cobertura do solo, infiltração de água, uso de agrotóxicos e biodiversidade. Todavia, com o término do projeto, alguns dos seus impactos positivos não puderam ser identificados e avaliados.

Ainda nesta linha de ação do projeto, foi realizado o monitoramento econômico-financeiro, dos recursos hídricos, do uso da água e agroquímicos e do meio biofísico. Especificamente em relação ao meio biofísico, foram realizadas 07 campanhas, em periodicidade semestral, no decorrer dos anos de 2019 e 2022, em 16 imóveis rurais previamente selecionados, além da leitura em 08 tensiômetros distribuídos pelas áreas do projeto. A amostragem foi realizada para avaliar o nível de perturbação das áreas, o percentual de cobertura viva e morta presentes no solo, a espessura da cobertura morta nas linhas e entrelinhas dos plantios, a diversidade e abundância de espécies arbóreas e anuais, dentre outras informações de relevância para o manejo.

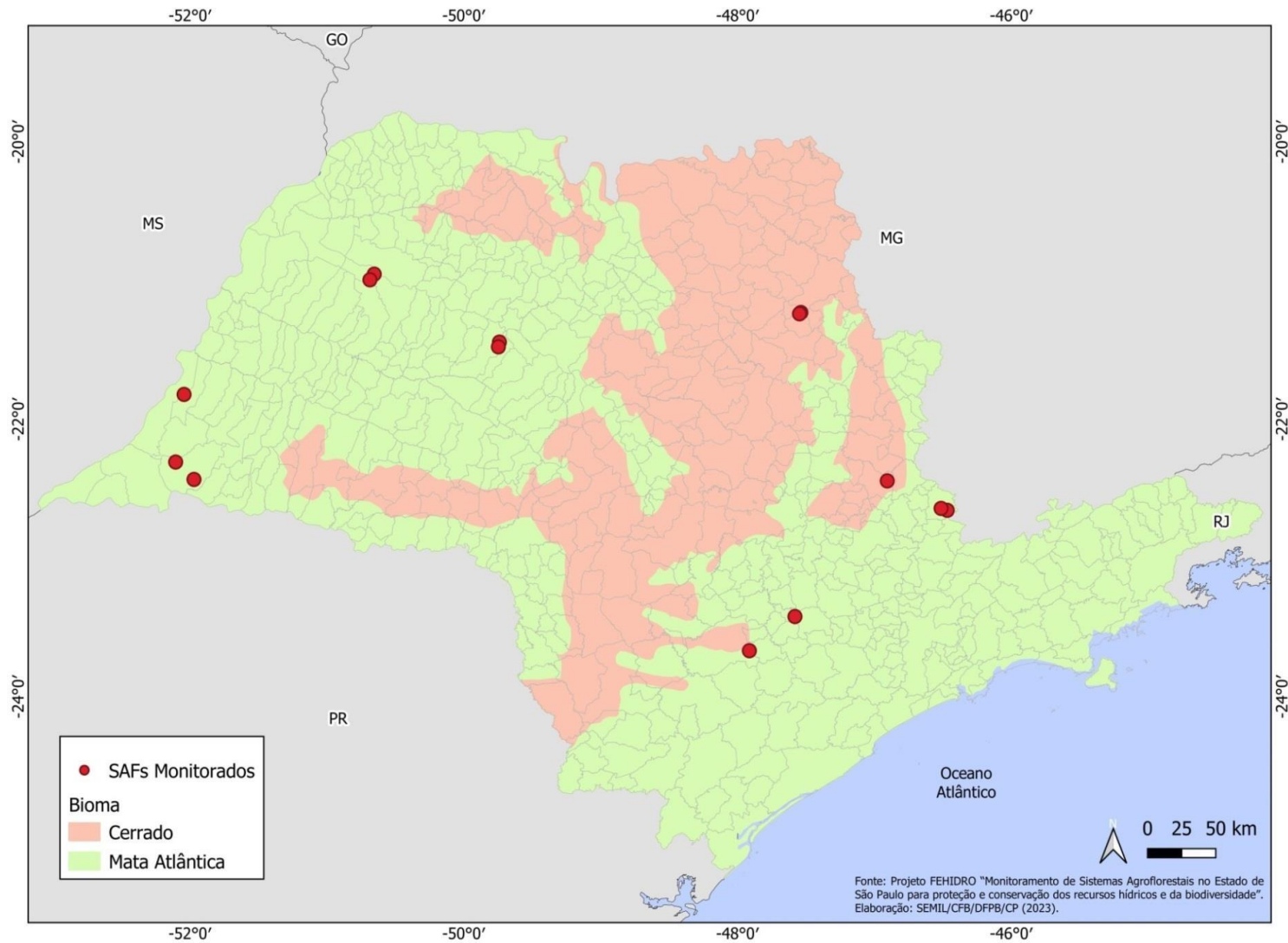
No âmbito do monitoramento biofísico, além da coleta de dados primários nos imóveis rurais, foram realizadas ao longo do ano de 2022, entrevistas com os seus respectivos proprietários, que será o foco de análise do presente trabalho, totalizando uma avaliação de percepção socioambiental em 14 propriedades, situadas nos biomas Mata Atlântica e Cerrado (**Figura 01**).

A entrevista teve por objetivo avaliar a percepção do produtor rural em relação aos impactos que os sistemas agroflorestais podem estabelecer sobre a biodiversidade, aspectos produtivos, conservação do solo, uso de insumos e envolvimento social de jovens e mulheres. Cada entrevista foi aplicada uma única vez, somente após a implantação do SAF, apesar da pesquisa resgatar junto aos entrevistados o histórico do uso da terra, estabelecendo, portanto, uma avaliação comparativa e temporal (antes e após a implantação dos sistemas agroflorestais). Para cada grupo de dados coletados, foram realizadas perguntas, cujas respostas apresentavam escala de 0 a 5, com classes específicas de respostas dentro de cada pergunta (**Figura 02**).

Especificamente sobre os aspectos relacionados à fauna silvestre, as entrevistas consideraram a frequência na qual os produtores avistaram de forma direta ou indireta alguns táxons antes e após a implantação dos SAFs, tais como: borboletas, aves cinegéticas, mamíferos (médio e grande porte) e

outros animais. Ademais, foram avaliadas a importância e a aceitação atribuída pelos produtores rurais aos animais silvestres em seus SAFs.





**Figura 01:** Propriedades entrevistadas (por bioma) para avaliação qualitativa da percepção dos produtores rurais em relação a critérios socioambientais em sistemas agroflorestais no Estado de São Paulo.

Temas	Perguntas: antes e depois do SAF	Significado das notas atribuídas	Perguntas: antes e depois do SAF	Significado das notas atribuídas	
1. Aspectos produtivos	1.1. Cultivo	1 = 01 espécie 2 = 02 a 03 espécies 3 = 04 espécies 4 = 05 a 06 espécies 5 = mais que 06 espécies	1.4. Quantidade de produtos consumidos	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta	
	1.2. Período produtivo	1 = não produzia ou era pouco aproveitada 2 = até 03 meses no ano 3 = até 04 meses no ano 4 = até 06 meses no ano 5 = mais que 06 meses no ano		1.5. Quantidade de produtos comercializados	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta
	1.3. Produtividade	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta			
2. Biodiversidade	2.1. Quantidade de indivíduos arbóreos	1 = Até 10 indivíduos 2 = 11 a 30 indivíduos 3 = 31 a 50 indivíduos 4 = 51 a 100 indivíduos 5 = mais que 100 indivíduos	2.3. Quantidade de estratos vegetacionais	1 = 01 estrato 2 = 02 estratos 3 = 03 estratos 4 = 04 estratos 5 = 05 estratos	
	2.2. Quantidade de espécies arbóreas	1 = 01 espécie 2 = 02 a 03 espécies 3 = 04 espécies 4 = 05 a 06 espécies 5 = mais que 06 espécies			
3. Uso e conservação do solo	3.1. Frequência de preparo do solo	1 = mais de uma vez por ano 2 = uma vez por ano 3 = a cada 02 anos 4 = a cada 03 anos 5 = menos que a cada 03 anos	3.4. Quantidade de cobertura morta	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta	
	3.2. Tipo de maquinário utilizado	1 = trator com grade pesada ou arado 2 = trator com grade leve ou sulcador 3 = trator com enxada rotativa ou roçadeira 4 = tratorito ou tobata 5 = roçadeira costal ou ferramentas manuais		3.5. Fertilidade do solo	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta
	3.3. Quantidade de cobertura viva	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta			3.6. Compactação do solo

**Figura 02:** Dados coletados nas entrevistas com produtores rurais de sistemas agroflorestais no Estado de São Paulo, especificados por temas, perguntas realizadas e classes de respostas.

Temas	Perguntas: antes e depois do SAF	Significado das notas atribuídas	Perguntas: antes e depois do SAF	Significado das notas atribuídas
4. Uso de insumos	4.1. <i>Frequência de uso de adubos químicos</i>	1= mais de uma vez por semestre 2 = uma vez por semestre 3 = uma vez por ano 4 = uma vez a cada dois anos 5 = menos que uma vez a cada dois anos	4.3. <i>Frequência de uso de fertilizantes orgânicos</i>	1 = não era feito 2 = até uma vez por ano 3= 02 vezes por ano 4 = 03 vezes por ano 5 = mais de 03 vezes por ano
	4.2. <i>Frequência de uso de agrotóxicos</i>	1= mais de uma vez por semana 2 = uma vez por semana 3 = a cada 10 dias 4 = 11 dias a 01 mês 5 = menos que uma vez por mês ou nunca	4.4. <i>Frequência de uso de defensivos orgânicos</i>	1 = não é feito por desconhecimento ou negligência 2 = até 02 vezes por ano 3 = 03 a 04 vezes por ano 4 = 05 a 06 vezes por ano 5 = mais do que 06 vezes por ano ou não há necessidade
5. Fauna	5.1. <i>Avistamento direto ou indireto de mamíferos de grande/médio porte</i>	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta	5.4. <i>Avistamento direto ou indireto de outros animais silvestres</i>	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta
	5.2. <i>Avistamento de borboletas</i>	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta	5.6. <i>Gosta de animais silvestres no SAF</i>	Sim Não
	5.3. <i>Avistamento direto ou indireto de aves cinegéticas</i>	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta	5.7. <i>Importância dos animais silvestres para o SAF</i>	Boa Ruim Nem boa, nem ruim
6. Social	6.1. <i>Participação das mulheres no trabalho rural</i>	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta	6.2. <i>Participação dos jovens no trabalho rural</i>	1 = muito baixa 2 = baixa 3 = média 4 = alta 5 = muito alta

## RESULTADOS

Os resultados das entrevistas realizadas no âmbito do monitoramento biofísico, na linha de ação “*Monitoramento e apoio técnico para consolidação de SAFs implantados no âmbito do PDRS*”, revelaram que para os aspectos produtivos foi perceptível à melhora pelo produtor em todos os critérios avaliados. Todas as propriedades passaram a cultivar mais de seis espécies vegetais, com período produtivo mais longo. Igualmente, foi notado aumento dos produtos consumidos e comercializados decorrentes da atividade produtiva. Observou-se um aumento na atividade produtiva, com deslocamento das classes de baixa a média produtividade para as classes média a muito alta (**Figura 03**).

Em relação ao uso e conservação do solo, a percepção dos entrevistados demonstra que não houve muita mudança no preparo e aspectos relacionados à compactação do solo. Tampouco, alterações no tipo de maquinário usado na atividade produtiva, exceto pelo fato de uma redução no uso de trator com grade pesada ou arado, após a implantação dos SAFs. Porém, foram notados impactos positivos na fertilidade do solo e na cobertura viva e morta presente nos cultivos. Com base nestes últimos parâmetros, a maior parte dos imóveis rurais, anteriormente com predomínio de classes média a muito baixa, passaram a ter uma avaliação de alta a muito alta pelos agricultores (**Figura 04**).

O uso de insumos agrícolas apresentou resultados que variaram de acordo com o tipo de produto. No caso do adubo químico e agrotóxico, não houve diferença em relação à periodicidade de aplicação antes e após a implantação do SAF, em ambas as situações verifica-se o predomínio da menor frequência de uso de tais insumos na maioria das propriedades. Os fertilizantes e defensivos orgânicos passaram a ser

mais utilizados após a implantação dos SAFs, em frequências variáveis (**Figura 05**).

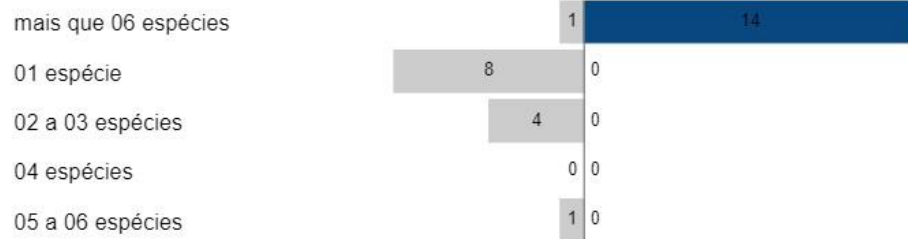
A avaliação social revelou que não houve diferença na atuação das mulheres temporalmente, a sua participação variou em frequências que atingem os extremos das classes analisadas, ou seja, desde muito alta a muito baixa. Já a atuação dos jovens na atividade produtiva aumentou com a implantação dos SAFs, com predomínio das classes muito alta e alta (**Figura 06**).

O grupo de perguntas relacionado à biodiversidade demonstrou que houve aumento no número de espécies e indivíduos arbóreos, bem como nos estratos vegetacionais após a implantação dos SAFs (**Figura 07**).

Especialmente em relação à fauna silvestre, observou-se que houve uma redistribuição da percepção do produtor sobre a presença dos animais de uma frequência muito baixa para as demais classes (baixa, média, alta e muito alta), por táxon analisado e também no somatório de todos os registros, indicando um impacto positivo após a implantação dos SAFs (**Figuras 08 e 09**). Adicionalmente, com base nos registros coletados em todas as propriedades, sem considerar as classes de frequência, apenas a presença ou ausência dos grupos faunísticos, constata-se a baixa ocorrência de aves cinegéticas, mamíferos e outros animais antes da implantação do SAF, mas com clara inversão neste resultado após o estabelecimento deste sistema de cultivo (**Figura 10**). Os resultados se mostraram positivos também em relação à diversidade de animais citados pelos entrevistados antes e após os SAFs, com nítido aumento na riqueza de espécies mencionadas (**Figuras 11 e 12**). Por fim, a aceitação e a importância

dos animais silvestres no meio ambiente foram positivos, o que demonstra que os produtores que optam por sistemas agroflorestais podem estar direcionados mais no sentido da coexistência do que do conflito humano-fauna (**Figura 13**).

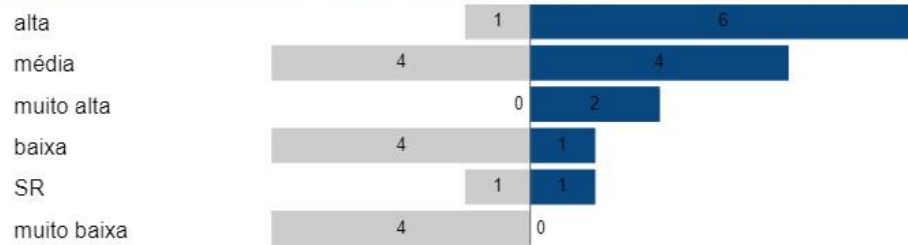
### Cultivo - Antes e Depois do SAF



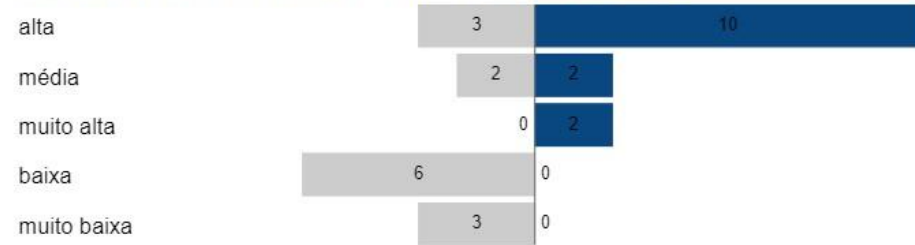
### Período produtivo - Antes e Depois do SAF



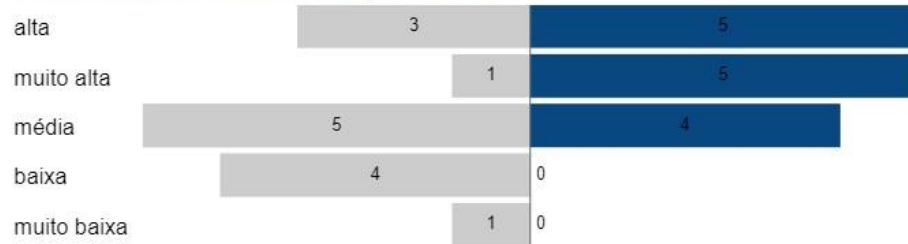
### Produtos consumidos - Antes e Depois do SAF



### Produtos comercializados - Antes e Depois do SAF



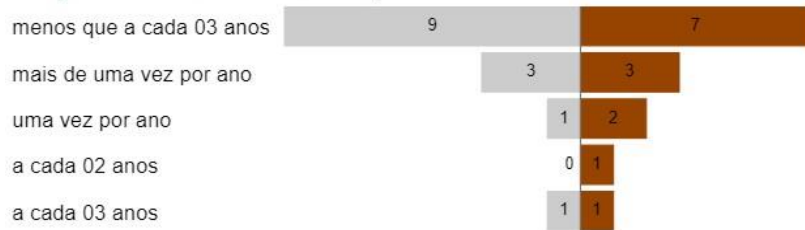
### Produtividade - Antes e Depois do SAF



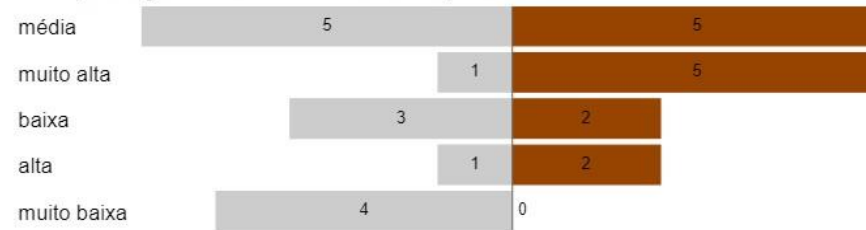
Legenda: ● Antes SAF ● Depois SAF

**Figura 03:** Avaliação da percepção do produtor rural (n=14) sobre aspectos relacionados ao cultivo, período produtivo, produtos consumidos, produtos comercializados e produtividade, antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.

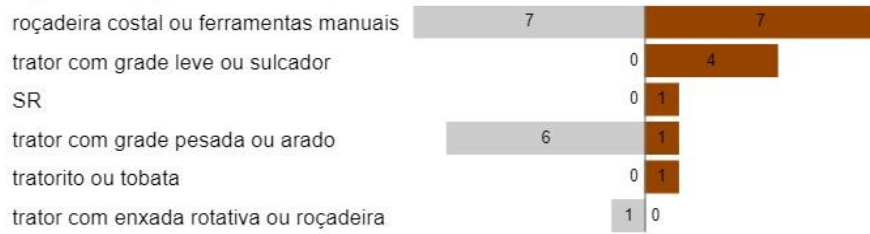
### Preparo do solo - Antes e Depois do SAF



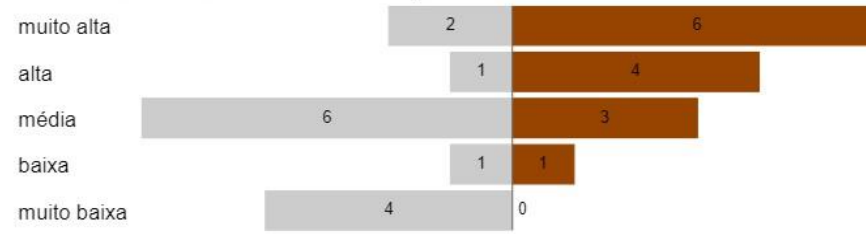
### Compactação do solo - Antes e Depois do SAF



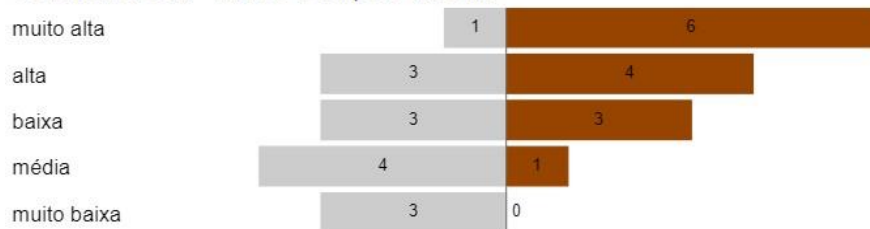
### Tipo de maquinário - Antes e Depois do SAF



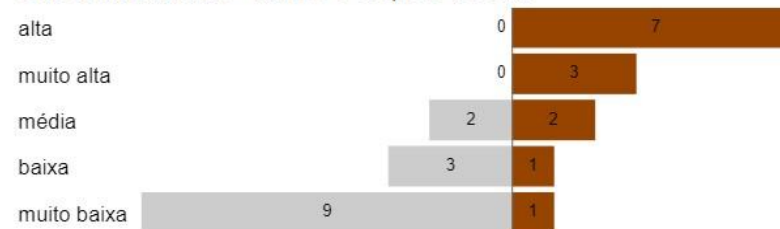
### Fertilidade do solo - Antes e Depois do SAF



### Cobertura viva - Antes e Depois do SAF



### Cobertura morta - Antes e Depois do SAF



Legenda: ● Antes SAF ● Depois SAF

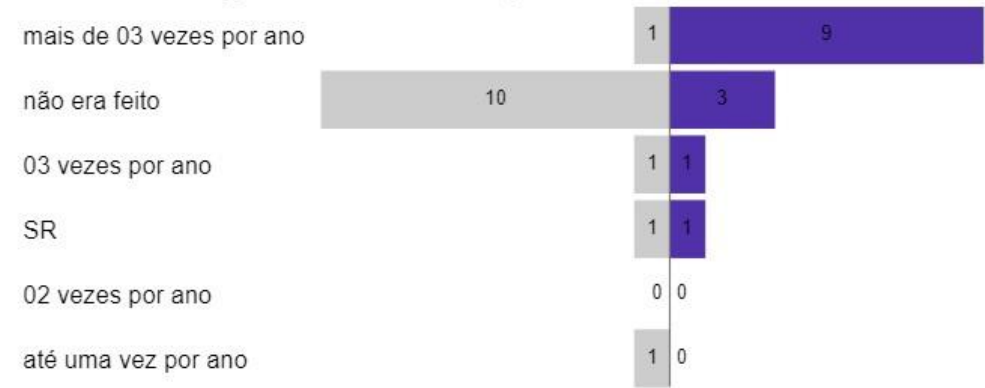
**Figura 04:** Avaliação da percepção do produtor rural (n=14) sobre aspectos relacionados ao preparo do solo, compactação do solo, tipo de maquinário, fertilidade do solo, cobertura vegetal viva e morta , antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.



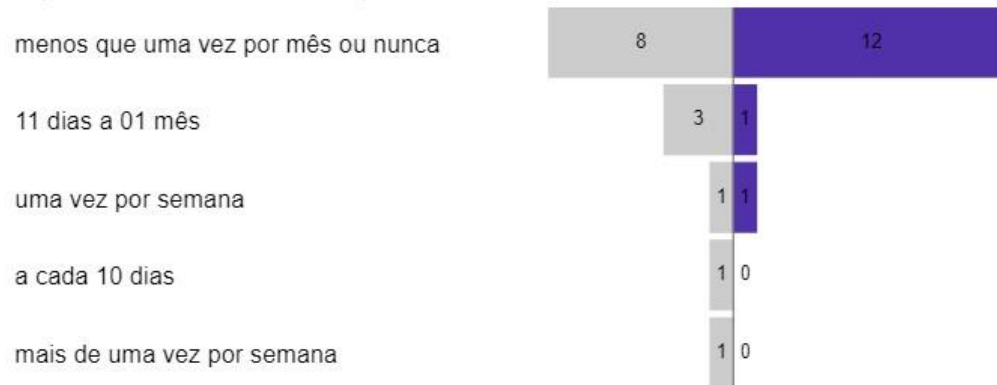
### Adubo químico - Antes e Depois do SAF



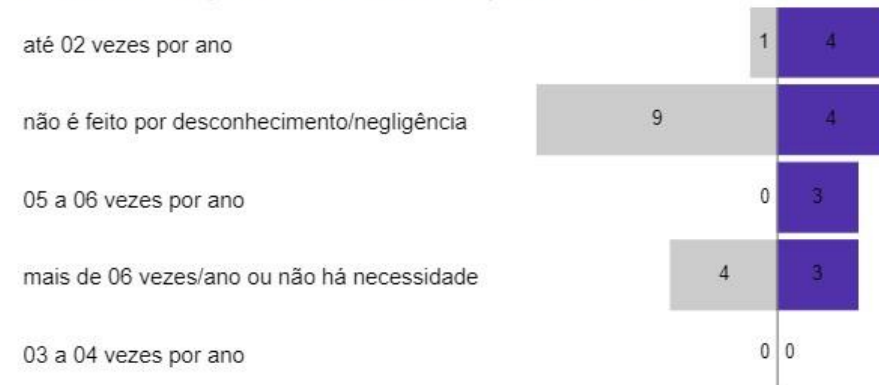
### Fertilizante orgânico - Antes e Depois do SAF



### Agrotóxico - Antes e Depois do SAF



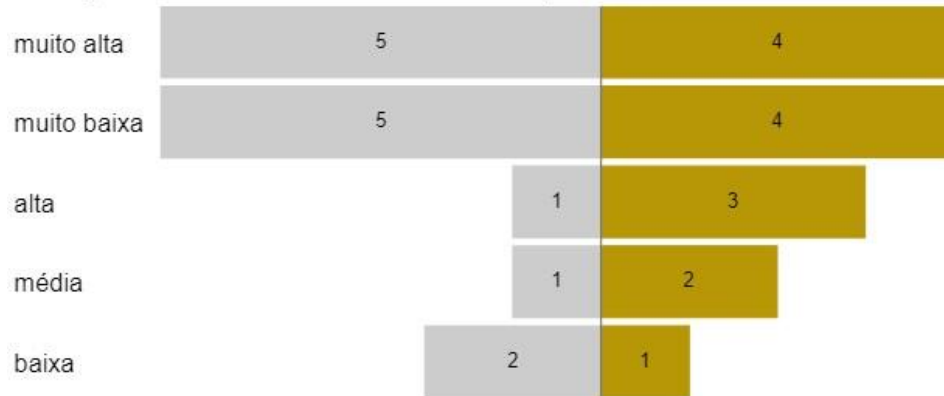
### Defensivo orgânico - Antes e Depois do SAF



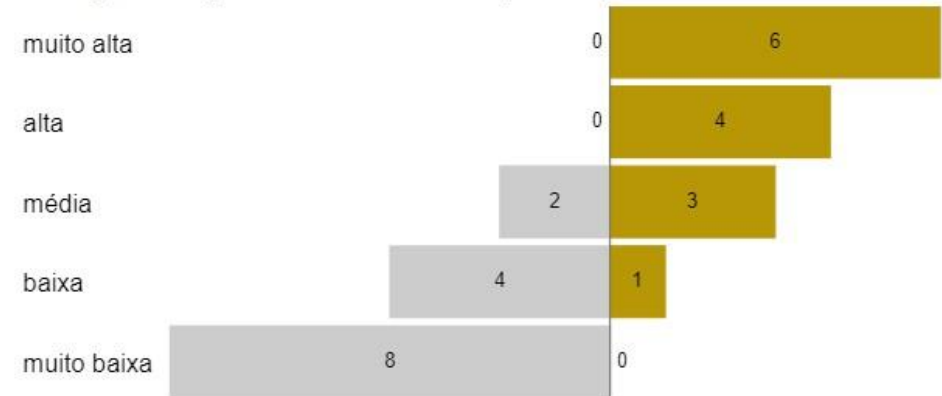
Legenda: ● Antes SAF ● Depois SAF

**Figura 05:** Avaliação da percepção do produtor rural (n=14) sobre aspectos relacionados ao uso de adubo químico, fertilizante orgânico, agrotóxico e defensivo orgânico, antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.

### Atuação das mulheres - Antes e Depois do SAF



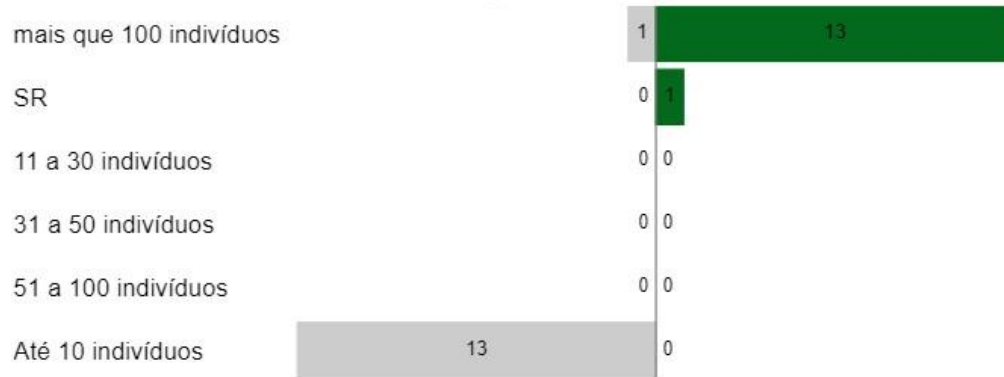
### Atuação dos jovens - Antes e Depois do SAF



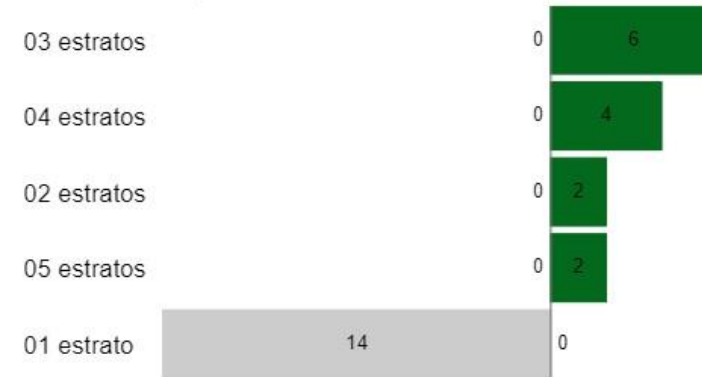
Legenda: ● Antes SAF ● Depois SAF

**Figura 06:** Avaliação da percepção do produtor rural (n=14) sobre aspectos socioambientais como a atuação de jovens e mulheres nas atividades produtivas rurais, antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.

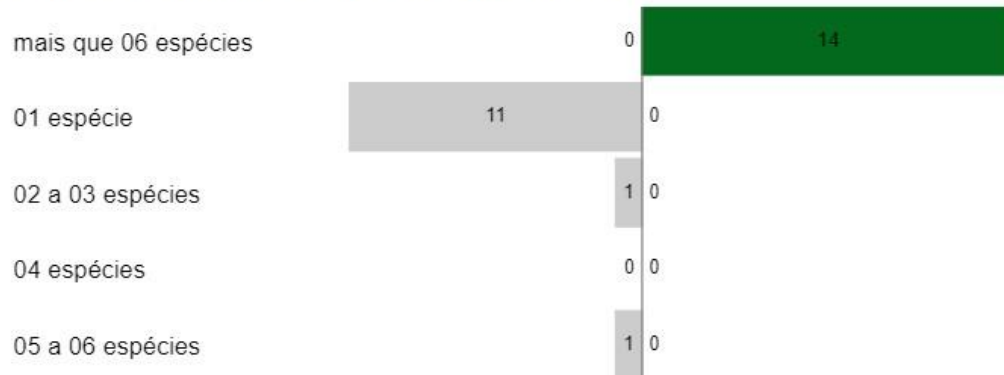
### Índividuos arbóreos - Antes e Depois do SAF



### Estratos vegetacionais - Antes e Depois do SAF



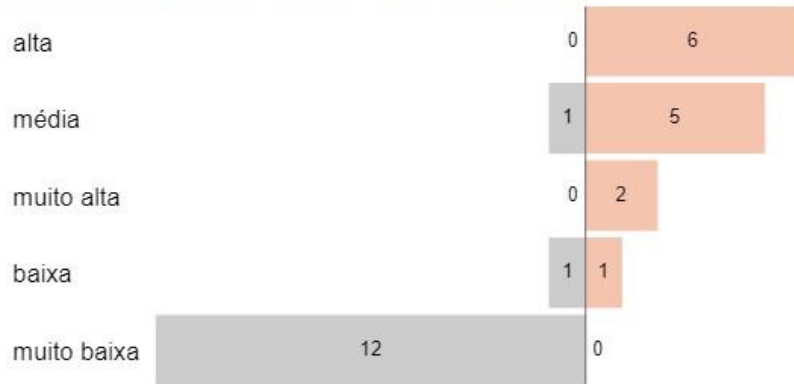
### Espécies arbóreas - Antes e Depois do SAF



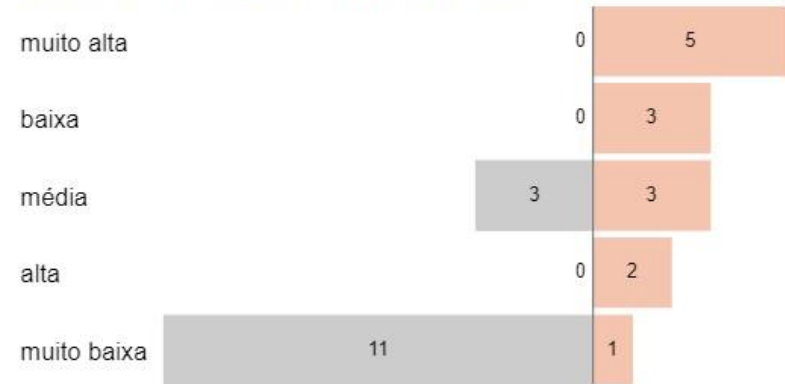
Legenda: ● Antes SAF ● Depois SAF

**Figura 07:** Avaliação da percepção do produtor rural (n=14) sobre aspectos relacionados às características vegetacionais como número de espécies, estratos e indivíduos arbóreos, antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.

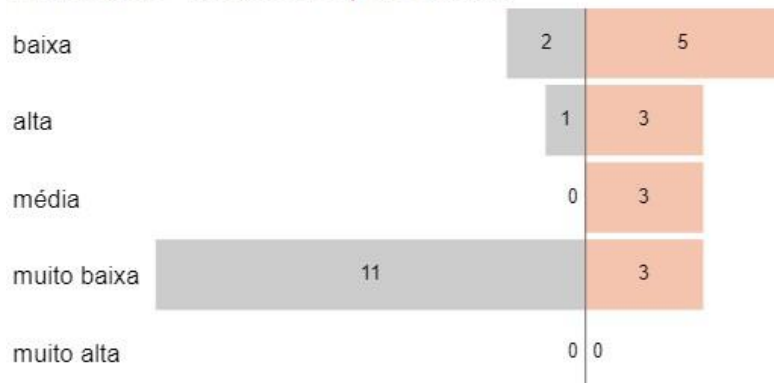
### Aves cinegéticas - Antes e Depois do SAF



### Borboletas - Antes e Depois do SAF



### Mamíferos- Antes e Depois do SAF

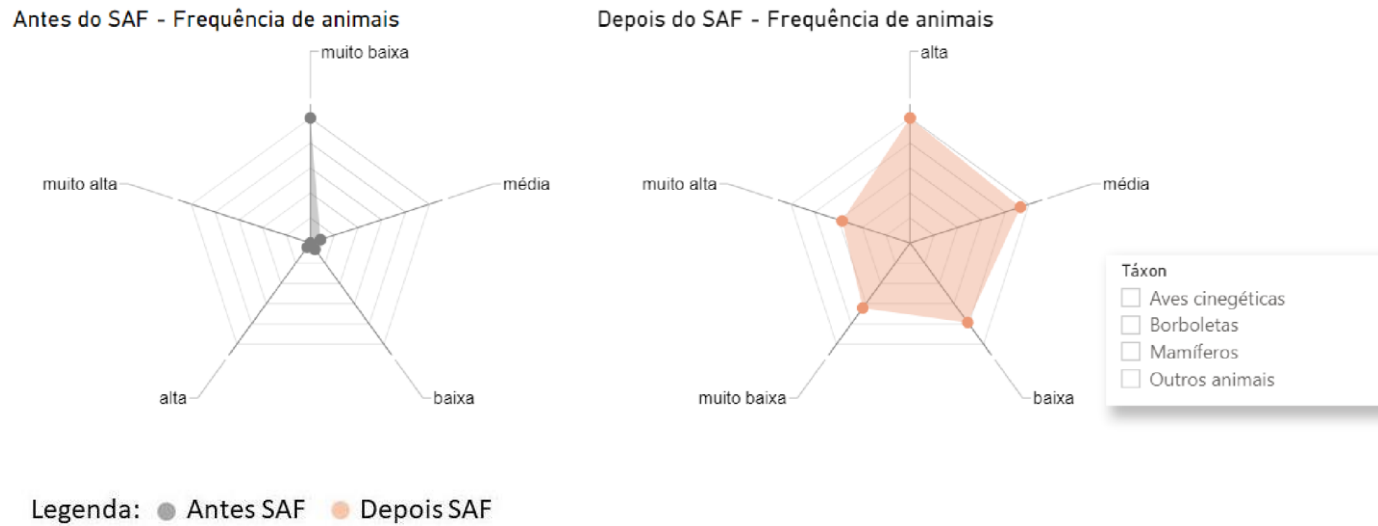


### Outros animais - Antes e Depois do SAF



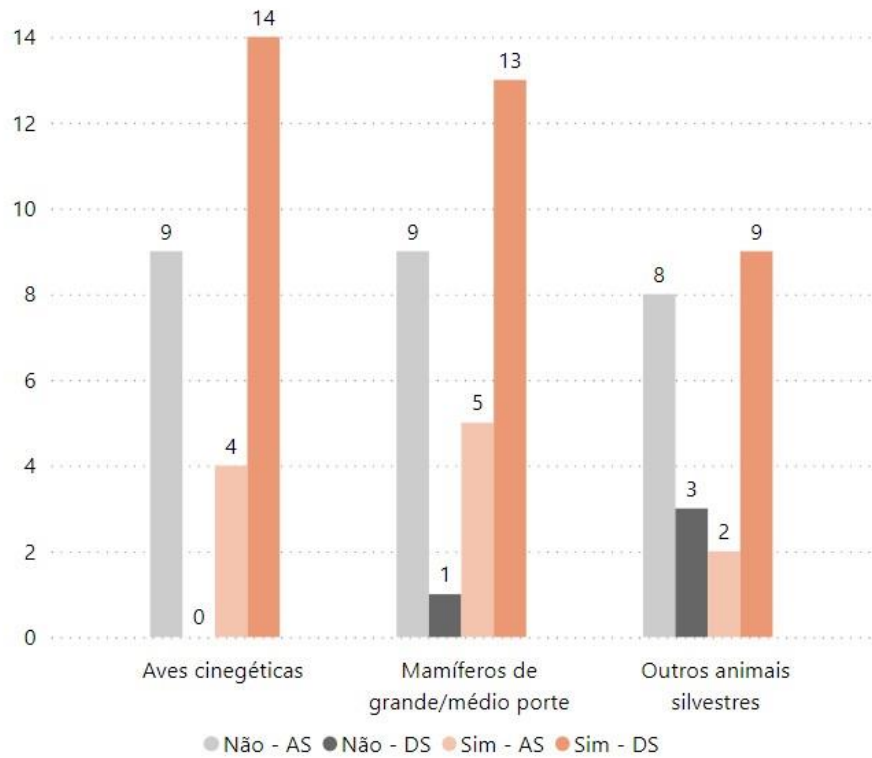
Legenda: ● Antes SAF ● Depois SAF

**Figura 08:** Avaliação da percepção do produtor rural (n=14) sobre aspectos relacionados à biodiversidade faunística, como a frequência de avistamentos diretos e indiretos de aves cinegéticas, borboletas, mamíferos e outros animais silvestres, antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.



**Figura 09:** Soma dos avistamentos diretos e indiretos de todos os animais silvestres (aves cinegéticas, borboletas, mamíferos e outros animais) indicados por escala de frequência, obtida durante as entrevistas com os produtores rurais (n=14), antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.

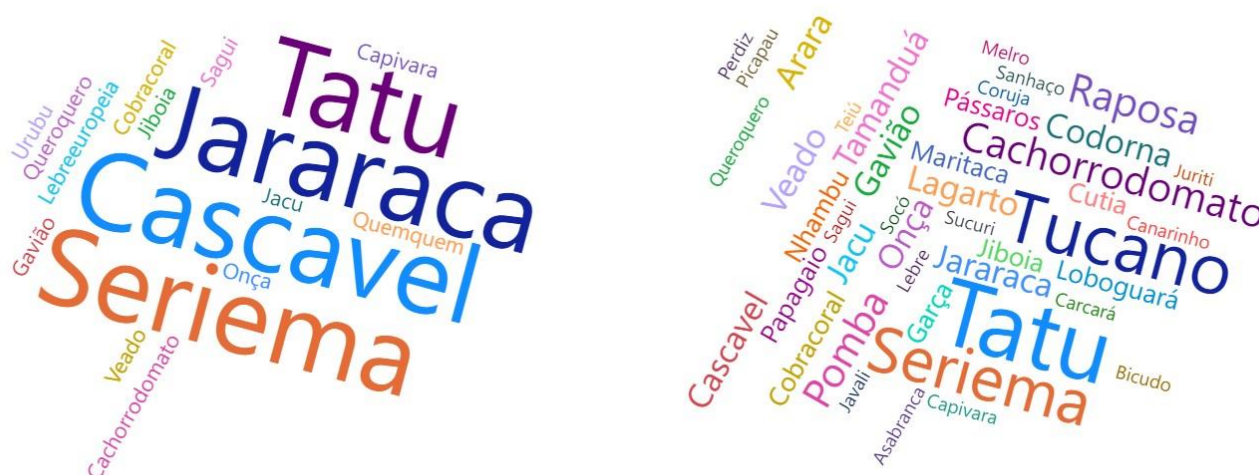
Avistamentos - Antes e Depois do SAF



**Figura 10:** Ocorrência dos grupos faunísticos por propriedade respondente, antes e após a implantação dos SAFs no Estado de São Paulo (número amostral máximo das entrevistas sendo igual a 14). Nas entrevistas, não foram coletadas informações sobre borboletas.

Antes do SAF

Depois do SAF

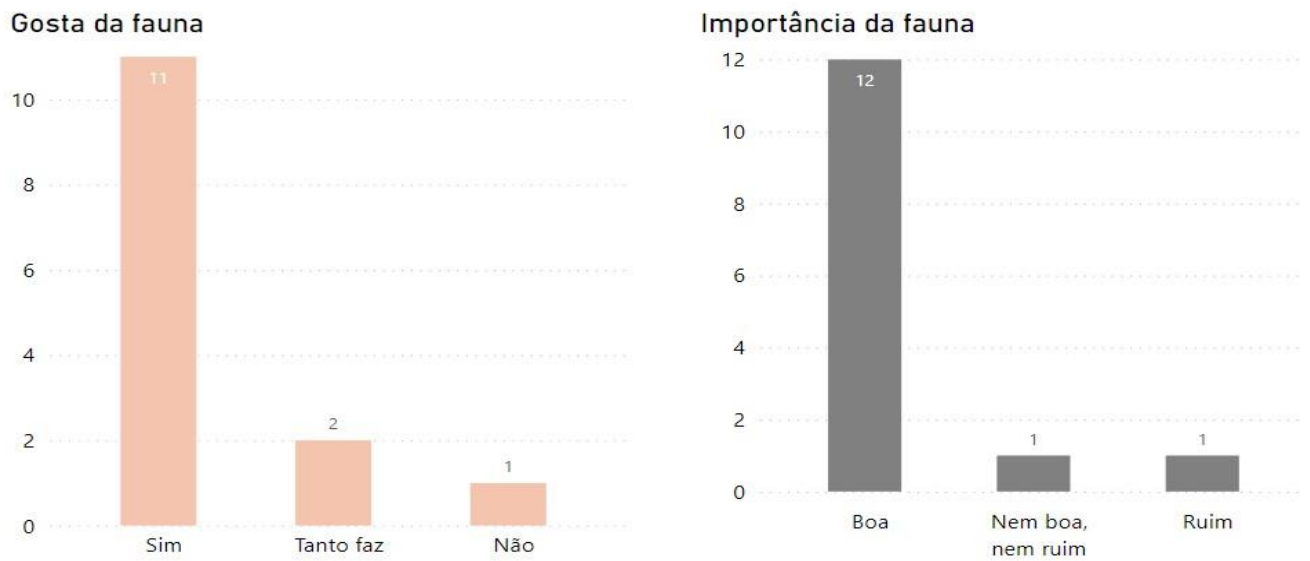


**Figura 11:** Nuvens de palavras com a indicação dos nomes populares de animais silvestres, construídas com base em entrevistas de produtores rurais (n=14), antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.

Antes do SAF	
Animais silvestres	Quantidade
Cachorro-do-mato	1
Capivara	1
Cascavel	2
Cobra-coral	1
Gavião	1
Jacu	1
Jararaca	2
Jiboia	1
Lebre-europeia	1
Onça	1
Quem-quem	1
Quero-quero	1
Sagui	1
Seriema	2
Tatu	2
Urubu	1
Veado	1
<b>Total Geral</b>	<b>21</b>

Depois do SAF			
Animais silvestres	Quantidade	Animais silvestres	Quantidade
Arara	3	Lebre	1
Asa-branca	1	Lobo-guará	2
Bicudo	1	Maritaca	2
Cachorro-do-mato	4	Melro	1
Canarinho	1	Nhambu	2
Capivara	1	Onça	3
Carcará	1	Papagaio	2
Cascavel	3	Pássaros	2
Cobra-coral	2	Perdiz	1
Codorna	3	Picapau	1
Coruja	1	Pomba	4
Cutia	2	Quero-quero	1
Garça	2	Raposa	4
Gavião	3	Sagui	1
Jacu	3	Sanhaço	1
Jararaca	3	Seriema	7
Javali	1	Socó	1
Jiboia	2	Sucuri	1
Juriti	1	Tamanduá	3
Lagarto	3	Tatu	11
Teiú	1	Tucano	8
Veado	3		
<b>Total Geral</b>			<b>104</b>

**Figura 12:** Listas dos nomes populares de animais silvestres, construídas com base em entrevistas de produtores rurais (n=14), antes e após a implantação de SAFs no Estado de São Paulo.



**Figura 13:** Representatividade da tolerância e importância que os produtores rurais atribuem à fauna silvestre em sistemas agroflorestais, por meio de entrevistas realizadas em cultivos no Estado de São Paulo (n=14).



## **DISCUSSÃO**

Neste trabalho, foram observados impactos ambientais positivos para o solo, biodiversidade e estrutura dos agroecossistemas. Isso porque, a agrofloresta sucessional ou sintrópica considera os processos naturais de sucessão ecológica, resultando em mais formas de vida que havia anteriormente. Desta forma, é um sistema que não está centrado apenas no manejo de espécies com finalidade econômica ou de consumo, mas envolve todos os componentes essenciais para a manutenção dos solos, microorganismos e da fauna, garantindo a continuidade dos processos biogeoquímicos (CANUTO, 2018).

No que se refere aos parâmetros relacionados à conservação do solo, os agricultores notaram melhora na sua qualidade, indicada pelo aumento da fertilidade e cobertura da vegetação viva e morta, que pode refletir em uma maior biodiversidade da fauna epídáfica, como demonstrado em um estudo realizado em um SAF no Estado do Paraná, onde se observou maior biodiversidade deste grupo faunístico em uma área com acúmulo médio de serapilheira acima do solo numericamente igual à encontrada em fragmentos naturais de florestas nativas (PEREZ, et al., 2022). Há registros também de maior abundância e riqueza da fauna edáfica em SAFs, quando comparada a ambientes com pastagem, demonstrando um impacto positivo que este sistema de cultivo proporciona aos agroecossistemas (ANTUNES, et al., 2020). Ainda no tocante à relação de práticas de conservação do solo com a biodiversidade faunística, o manejo com plantas adubadeiras pode ser usado como alternativa ao uso de fertilizantes químicos e promoção da cobertura do solo, além de desempenhar um caráter funcional de fornecimento de recursos alimentares para abelhas e outros polinizadores (CAMARGO et al., 2018).

Adicionalmente, a qualidade do solo e a diversidade da vegetação nas agroflorestas estão intrinsecamente relacionais, seja esta diversidade relativa aos estratos verticais e espécies vegetais, bem como a abundância de indivíduos arbóreos. Os componentes dos agroecossistemas estão conectados entre si, propiciando a manutenção das mais variadas formas de vida, objeto ou não de atividade econômica direta. As árvores, ao mesmo tempo em que desempenham papel produtivo, exercem função de proteção (conservação dos solos, quebra-ventos, abrigos para fauna). A integração de árvores, culturas agrícolas e/ou animais tem potencial para melhorar as condições do solo, qualidade da água e da biodiversidade, além de sequestrar carbono, comparativamente ao sistema tradicional de monoculturas anuais ou perenes (JOSÉ, 2019, apud RIGHI & BERNARDES, 2015). Esta sinergia entre produção agrícola e manutenção de inúmeros serviços ecossistêmicos, revela que na percepção dos produtores rurais, este modelo pode resultar também na melhoria de aspectos econômicos como aumento na produtividade, produtos consumidos, produtos comercializados, diversidade de cultivos e período produtivo.

Com solos mais férteis, a cadeia trófica pode se estabelecer e se manter em um agroecossistema biodiverso, desta forma o manejo adequado, com objetivo de reduzir a compactação e o uso de insumos como agrotóxicos e adubos químicos, pode contribuir para melhor qualidade ambiental. Em relação à biodiversidade, muitos estudos indicam maiores índices em ambientes agroflorestais, quando comparada a sistemas agrícolas convencionais (VAZ, 2018). Considerando o presente estudo, com base na temporalidade "*antes e após a implantação dos SAFs*", pode-se confirmar o aumento na percepção dos produtores rurais em relação à riqueza e abundância dos mais variados grupos faunísticos, evidenciados pelos resultados das entrevistas

realizadas neste trabalho, por meio da identificação dos nomes populares das espécies, a escala de frequência dos avistamentos diretos ou indiretos e uma avaliação de presença e ausência de determinados grupos faunísticos alvo da análise. O aumento da biodiversidade em SAFs pode ser exemplificado pela atração de aves e roedores, dispersores naturais de sementes, culminando no aumento de plântulas de espécies nativas dentro do sistema. Além disso, nos SAFs tais plântulas são reconhecidas como parte integrante da agrofloresta, sendo manejadas da mesma forma que as espécies plantadas (CANUTO, 2018). Assim, a biodiversidade florística atrai os animais, estabelecendo as mais variadas relações intra e interespecíficas, incluindo a manutenção de processos coevolutivos.

É importante ressaltar que para manter a biodiversidade faunística em áreas rurais, muitas vezes associada a conflitos com seres humanos por ocasionar prejuízos econômicos e de natureza emocional (ex. predação a animais de produção e cultivos, ataques a animais de estimação), um fator de extrema relevância é a avaliação da relação que o produtor estabelece com os animais, considerando a sua tolerância e compreensão da importância destas espécies no ambiente. Neste trabalho, foi possível notar um perfil de produtor rural mais aliado à conservação ambiental, no sentido de promoção da coexistência humano-fauna, relação esta que pode garantir os processos ecológicos existentes nos agroecossistemas. Importante mencionar, que a atuação de jovens e mulheres na atividade produtiva pode ampliar ainda mais a promoção da coexistência humano-fauna, por atingir diferentes gêneros e faixas etárias.

A manutenção da biodiversidade em ambientes naturais ou de produção também ganha destaque no âmbito da ecologia da paisagem e na disponibilidade de serviços ecossistêmicos. Os sistemas agroflorestais podem aumentar a conectividade ambiental ou sustentar

a biodiversidade em paisagens florestais fragmentadas. Segundo Haggan et al. (2019), por meio de um estudo de similaridade com espécies vegetais e animais em área de floresta e agrofloresta, constatou-se que os SAFs aumentam as áreas classificadas com alta conectividade e conectividade na borda da floresta, mas com pouco efeito em áreas categorizadas como floresta densa. Já Santos et al. (2019), afirma que os sistemas agroflorestais têm sido recomendados como uma estratégia econômica que integra a produção e a conservação da biodiversidade, mas poucos estudos são capazes de mensurar a conservação desta biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos disponibilizados por estes sistemas de cultivo. Entretanto, em sua pesquisa observou-se que a biodiversidade e a provisão de serviços ecossistêmicos aumentam de maneira crescente, considerando sistemas convencionais de cultivo, sistemas agroflorestais simples, sistemas agroflorestais biodiversos e áreas preservadas. Deste modo, a implantação de sistemas agroflorestais biodiversos poderia reduzir a perda de biodiversidade e o impacto negativo no fornecimento de serviços ecossistêmicos nas áreas de produção.

Isso porque, de acordo com Ernst Götsch, a vida instalada pode gerar cada vez mais outras formas de vida, sendo que a capacidade de crescimento e multiplicação pode depender do nível de vida já consolidado. Este conceito de qualidade e quantidade de vida consolidada é bem intuitivo, convergente com o conhecimento tradicional, de forma exemplificativa, usado para avaliação da capacidade de produção local, uso de indicadores de fertilidade ou momento adequado para o pousio (VAZ, 2018). Assim, a percepção dos agricultores sobre a biodiversidade nos agroecossistemas, apesar de empírico, também encontra convergência com o saber científico.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, a percepção dos agricultores sobre as características ambientais da propriedade após a implantação dos sistemas agroflorestais, corrobora com estudos científicos publicados recentemente. Desta forma, a importância do conhecimento empírico neste relatório se revela em convergência com o saber científico. Depreendese, portanto, que a agrofloresta tem o potencial de fornecer habitats fora de áreas legalmente protegidas, conectando remanescentes de vegetação e reduzindo a pressão do uso dos recursos em áreas destinadas à conservação. Os sistemas agroflorestais desempenham papel importante ao aliar o consumo sustentável à conservação da biodiversidade em paisagens tipicamente antrópicas, sustentando diversidade florística e faunística (BHAGWAT et al., 2008; JOSE, 2012).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADOR, D. B. Educação agroflorestal e a perspectiva pedagógica dos mutirões agroflorestais. *In*: CANUTO, J. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2018. p. 42-49.

ANDRADE, D. O que é a sintropia? Disponível em <https://agendagotsch.com/pt/>. Acesso em: 30 maio 2023.

ANTUNES, L. F. S.; SILVA, J. A.; ROSA, G. N.; DIAS, A.; CORREIA, M. E. F. Avaliação da fauna do solo de um sistema agroflorestal implantado no campus Seropédica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 2, 2020.

BHAGWAT, S. A.; WILLIS K. J.; BIRKS, H. J. B.; WHITTAKER, R. J. Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? **Trends in ecology & Evolution**, v. 23, p. 261-267, 2008.

CAMARGO, R. C. R. ; CANUTO, J. C.; MALAGODI-BRAGA, K. S.; MARQUES, A. P.; OLIVEIRA, P. F. C. Sistema agroflorestal planejado para a integração com criação racional de abelhas. *In*: CANUTO, J. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2018. p. 161.

CANUTO, J. C.; URCHEI, M. A.; CAMARGO, R. C. R. Conhecimento como base para a construção de sistemas agrícolas biodiversos. *In*: CANUTO, J. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2018. p. 185-190.

CULLEN JUNIOR, L.; GOMES, H. B.; LIMA, J. F.; CAMPOS, N.; BELTRAME, T.; MOSCOGLIATO, A. V.; RONCONI, E. Restauração de paisagens e desenvolvimento socioambiental em assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema. **Revista Agriculturas**, v. 3, n. 3, p. 24-28, 2006.

FRANCO, F. S.; OLIVEIRA, J. E.; ÁLVARES, S. M. R. Construção participativa do conhecimento agroflorestal e monitoramento de indicadores de sustentabilidade em assentos rurais na região de Iperó, SP. *In*: CANUTO, J. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2018. p. 17-22.

GOMES, B. G.; CULLEN JUNIOR, L.; SOUZA, A. S.; CAMPOS, N. R.; MARIN, S. L. Sistemas agroflorestais: perspectivas e desafios na ampliação de sistemas produtivos sustentáveis para agricultura familiar no Pontal do Paranapanema, SP. *In*: CANUTO, J. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2018. p. 90.

HAGGAR, J.; PONS, D.; SAENZ, L.; b, VIDES, M. Contribution of agroforestry systems to sustaining biodiversity in fragmented forest landscapes. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 283, 2019.

JIMENEZ, F; MUSCHLER, R; KÖPSELL, E. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. **Proyecto Agroforestal**, n. 46, p. 187, 2001.

JOSE, S. Agroforestry for Ecosystem Services and Environmental Benefits. **Springer Science**, p. 266, 2009.

JOSE, S. Agroforestry for conserving and enhancing biodiversity. **Agroforest Systems**, v. 85, p. 1-8, 2012.

MCNELLY, J. A.; SCHERR, S. J. **Ecoagricultura: alimentação do mundo e biodiversidade**. São Paulo: Ed. Senac, 2009. p 459.

PEREZ, J. C. F.; SILVA, J. C.; TESSATO, D.; DONAZZOLO, J. Biomassa acumulada acima do solo e fauna epiedáfica em um sistema agroflorestal com 5 anos de idade. **Cadernos de Agroecologia**, v. 17, n. 3, 2022.

RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais. *In*: BRANT, H. S. C. **Os Sistemas Agroflorestais com funções ecológicas ressaltadas em áreas de conservação no Brasil**. Piracicaba: Os autores, 2015, p. 13-34.

RIGHI, C. A.; BERNARDES, M. S. Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais.

*In*: RODRIGUEZ, C. A. S. **Serviços ambientais em sistemas agroflorestais**.

Piracicaba: Os autores, 2015, p. 65-85.

SANTOS, P. Z. F.; CROUZEILLES, R.; SANSEVERO, J. B. B. Can agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem service provision in agricultural landscapes? A meta-analysis for the Brazilian Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**, v. 433, p. 140-145, 2019.

SCHULTZ, B.; BECKER, B.; GOTSCH, E. Indigenous knowledge in a "modern" sustainable agroforestry system: a case study from eastern Brazil. **Agroforestry systems**, v. 25, n. 1, p. 59-69, 1994.

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Sistemas Agroflorestais (SAFs):

conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico. Brasília, 2017.

VAZ, P. Agroflorestas, Clareiras e Sustentabilidade. *In*: CANUTO, J. C. **Sistemas Agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa. 2018, p. 189-207.