

A RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA PARA A GESTÃO DE PRÁTICAS AGRÍCOLAS MAIS SUSTENTÁVEIS COMO OS SISTEMAS AGROFLORESTAIS - SAF'S

THE SOCIETY-NATURE RELATIONSHIP FOR THE MANAGEMENT OF MORE SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES SUCH AS AGROFORESTRY SYSTEMS (AFS)

Valter Luís Barbosa¹

¹Faculdades Integradas de Bauru-FIB, Brasil, Rua José Santiago, quadra 15, Jardim Ferraz.
E-mail: valter530lb@gmail.com

RESUMO

Nesta pesquisa, inicialmente discutiu-se a relação sociedade-natureza, práticas agrícolas e à sua sustentabilidade, a relevância em que pese a melhoria da produção dos alimentos, conservação dos recursos naturais e do próprio ambiente. Explicou-se os possíveis impactos nos ecossistemas naturais com as mudanças climáticas, do aquecimento global e emissão de carbono na atmosfera. Neste contexto, uma das práticas que podem contribuir para melhorar a produção agrícola de forma ecológica e ambientalmente sustentável são os Sistemas Agroflorestais – SAF's. Na segunda parte deste trabalho, fez-se uma pesquisa juntamente com alunos de graduação no ano de 2024, mostrando de que forma é vista pelos estudantes o uso de um sistema não convencional, como é o caso dos SAF's nas várias propriedades agrícolas no município de Bauru-SP e em outras cidades desta região em que eles trabalham. Concluiu-se que os SAF's, mesmo ainda sendo poucos que se utilizam deste modo de organizar a produção do campo, podem ser uma alternativa mais sustentável e eficiente, do ponto de vista ecológico, social e econômico para os pequenos e médios produtores, bem como para a agricultura familiar, além de incentivar novas pesquisas que visem a contribuir e melhorar as técnicas de manejo no campo, utilizando-se da agroecologia.

Palavras-chave: Natureza, sociedade, agricultura, SAF's e sustentabilidade

ABSTRACT

This research initially discussed the relationship between society and nature, agricultural practices and their sustainability, and their relevance in improving food production, conserving natural resources and the environment itself. It explained the potential impacts on natural ecosystems from climate change, global warming, and carbon emissions into the atmosphere. In this context, one practice that can contribute to improving agricultural production in an ecologically and environmentally sustainable way is Agroforestry Systems (AFS). In the second part of this work, research was conducted with undergraduate students in 2024, showing how students view the use of a non-conventional system, such as AFS, on various agricultural properties in the municipality of Bauru-SP and other cities in the region where they work. It was concluded that agroforestry systems (AFS), even though few are currently used in this way to organize field production, can be a more sustainable and efficient alternative, from an ecological, social and economic point of view, for small and medium-sized producers, as well as for family farming, in addition to encouraging new research aimed at contributing to and improving field management techniques using agroecology.

Key words: Nature, Society, agriculture, SAF's and sustainability

1 INTRODUÇÃO

Vários foram os encontros mundiais para discutir a questão da relação sociedade-natureza e conferências do clima. São eles: a Conferência de Estocolmo (1972); a Conferência Rio 92, sendo uma das mais importantes; a COP3 - o Protocolo de Kyoto (1997); a COP21 - Acordo de Paris (2015) e recentemente no Brasil a Conferência do Clima na cidade de Belém no estado do Pará – COP 30.

No caso do campo agrícola, este, muitas vezes utilizado de forma incorreta, pode sofrer com os desequilíbrios nos ecossistemas naturais, e promovendo impactos na produção de alimentos, com altos custos para a agricultura.

Assim, este artigo tem como escopo mostrar a relevância dos Sistemas Agroflorestais – SAF's na relação sociedade-natureza, contribuindo para a mitigação dos impactos negativos a este mesmo binômio.

É de fundamental relevância compreendermos a dinâmica da natureza, seu ciclo e processo, para que se possa obter uma produção de alimentos no campo de maneira mais sustentável possível e, ainda, considerar o papel das tecnologias no contexto de diminuir os impactos e a conservar estes mesmos recursos. Neste sentido, concorda-se com Folladori ao dizer que:

“O crescente “domínio” sobre a natureza mostrou uma vez mais sua contrapartida: a dependência do ser humano em relação aos ecossistemas que destruía, de maneira muito mais veloz que as possibilidades de eles se reciclarem naturalmente. Esse relacionamento contraditório se manifestou também na reflexão teórica” (Folladori, 2001).

Na agricultura deve-se estar atento para as alterações que vêm ocorrendo no campo, como, por exemplo, problemas com o solo, de sua compactação, das erosões e as perdas de nutrientes, a questão do clima, através do aumento de temperatura, do excesso de chuvas e das secas.

Do ponto de vista edáfico essas práticas convencionais têm causado a compactação do solo, ocasionado pelo pisoteio dos animais e das máquinas agrícolas, resultando em solos inférteis, desnudos e com graves erosões (Stocking, 2003).

Uma das questões mais graves enfrentadas no campo refere-se as queimadas e a retirada da vegetação do solo. Para Bertoni e Lombardi Neto (2005) a cobertura vegetal é fundamental para a retenção de água, melhora da estrutura do solo pela adição de matéria orgânica.

Indo nessa mesma direção, segundo Rosset (2014), há várias propostas de mudança significativa no desenvolvimento agrícola ao modo de ver e pensar a agricultura. A base para os principais modelos de sistemas agroecológicos está na agricultura biológica, na agricultura biodinâmica, na agricultura natural e na agroecologia (Rosset, 2014). Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar uma pesquisa com diferentes fontes e possíveis caminhos para o entendimento sociedade/natureza e sua influência na produção agrícola.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para nortear esta pesquisa, buscou-se, num primeiro momento, através de uma pesquisa bibliográfica, analisar em diferentes fontes, os possíveis caminhos para o entendimento do binômio sociedade-natureza e sua influência na produção agrícola. Através dos princípios da agroecologia, compreender a viabilidade dos Sistemas Agrícolas Florestais – SAF's como forma de recurso mais sustentável.

O tipo de abordagem, optou-se por uma visão sistêmica ao estabelecer as interconexões entre as partes e o todo, analisando o contexto e o seu processo para a busca de sua integralidade no que tange a questão ambiental e agrícola. Num segundo momento, fez-se uma pesquisa empírica com os alunos do 4º ano de Agronomia nas Faculdades Integradas de Bauru – FIB no ano de 2024, através de questionários, para verificar o grau de conhecimento e entendimento dessas relações ecossistêmicas e o significado das SAF's, bem como, as dificuldades apresentadas para se implantar essa técnica agrônômica.

2.1 Sobre os SAF's e a agricultura sustentável

Diante de se pensar em alternativas que busquem reverter as práticas agrícolas convencionais é que os Sistemas Agroflorestais (SAF's) representam uma alternativa agroecológica, com métodos para otimizar o uso da terra, fundindo os setores agrônômicos com a produção florestal, a produção de alimentos e a produção pecuária visando à conservação do solo e diminuindo os impactos causados pela agricultura convencional e/ou monoculturas, que acarretam riscos aos recursos naturais e dificulta a própria produção agrícola e a sua sustentabilidade.

Os SAF's têm estratégias de implantação que atendem às necessidades dos agricultores (agropastoris, silvipastoris, agrossilviculturais ou silviagrícolas, agrossilvipastoris) métodos que ajudam o equilíbrio ecológico e a segurança alimentar da sociedade.

Há a necessidade de interligar a floresta, o setor agrícola e agropecuário numa mesma sintonia e o produtor rural, assim, aumentará sua renda reduzindo a ameaça sobre as florestas

nativas, ajudando a conservar o solo, água, biodiversidade e absorver o carbono da atmosfera (Bolfe *et al.*, 2009). Por outro lado, contribui para agricultura familiar e, até mesmo, para quem quer produzir em pequenos espaços.

No caso da produção agrícola e da pecuária, deve-se levar em consideração as relações entre ambiente e sociedade. Os SAF's contribuem para melhorar a proteção dos solos, proteger a vegetação em áreas de fundo de vales, redução de insumos e contribuir com alimentos mais saudáveis e maior sustentabilidade nos ecossistemas, gerando resiliência do lugar e promover a diminuição dos impactos negativos ao ambiente.

À medida que a diversidade aumenta, crescem também as oportunidades para que as espécies possam coexistir e interagir de forma benéfica, o que contribui bastante para a sustentabilidade do sistema, dispensando o uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos. Com essas alternativas acontece uma redução do risco de perda total da cultura principal dos possíveis ataques de pragas e doenças, porque são distribuídos entre várias espécies de plantas, diminuindo os danos à cultura de maior valor comercial (Macedo, 2013).

E essa combinação de diferentes cultivos gera uma diversidade de microclimas dentro dos sistemas agrícolas fazendo com que eles sejam ocupados por um conjunto de organismos espontâneos inclusive predadores benéficos (parasitoides e polinizadores) que cumprem um papel vital para a totalidade do sistema ajudando a funcionalidade do microclima, controle de erosão pela redução do impacto das chuvas, altas temperaturas e ventos, diminuição da toxidez, acidificação e salinização existente no solo, mantêm e melhoram a capacidade produtiva da terra (Macedo, 2013).

Com o ecossistema equilibrado a produção pode ser direcionada para o auto abastecimento da família ou para o mercado (Macedo, 2013).

Dessa forma a vantagem de integrar o sistema agroflorestal é a preservação dos recursos naturais, pois, é menor a dependência de insumos externos que caracterizam este sistema de produção, resultando em maior segurança alimentar e economia, tanto para os agricultores, como para os consumidores (Armando *et al.*, 2003).

Assim, têm-se as estratégias de aplicabilidade do subsistema facilitando as práticas ecológicas para a agricultura familiar e, também, contribui significativamente no processo de sequestro de CO₂ e a redução do efeito estufa, indicando sustentabilidade ambiental (Bolfe *et al.*, 2009).

A integração entre os diversos fatores como clima, solo, relevo e vegetação no SAF's, potencializam não somente com a produção agrícola e pecuária, mas também ajudam aos

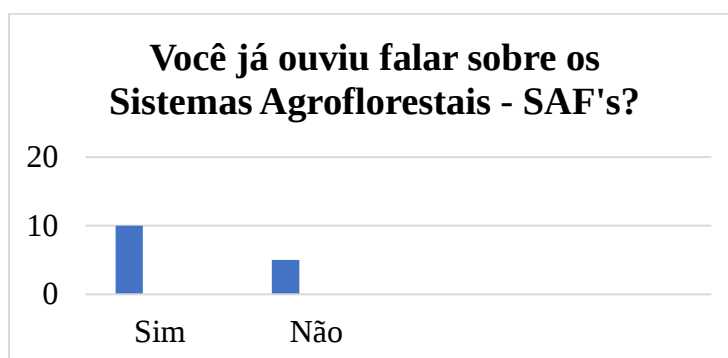
serviços ambientais, como o aumento da biomassa, regulando a temperatura do ambiente, na regulação da pluviosidade e no surgimento de novos tipos de vegetais.

Nos SAF's, espécies são consorciadas com o objetivo de acelerar a sucessão ecológica e com ela a produtividade e a prestação dos serviços ambientais. Muitas espécies arbóreas são cultivadas, com diferentes intuitos: alimentação, produção de madeira, atração de polinizadores, produção de biomassa, sombreamento, quebra-vento, produtividade comercial, entre outros (Götsch, 1996).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Grafica 1, observa-se os resultados obtidos da pesquisa junto aos alunos e como estes puderam avaliar, conforme as questões feitas sobre os SAF's. O gráfico 1 mostrou que 10 pessoas pelo menos já ouviram falar sobre os Sistemas Agroflorestais e apenas 5 pessoas não tinham noção desse modelo agrícola. Apesar de ser uma técnica já antiga e conhecida por muitas pessoas, ainda há muita desinformação sobre o uso dos sistemas agroflorestais, como eles atuam na natureza e sua relação com o meio ambiente e a sua viabilidade econômica.

Gráfico 1. Resultado de questionário sobre as pessoas que já ouviu falar do Sistemas Agroflorestais - SAF's?



Quando se discute a questão da biodiversidade, da redução do uso de agroquímicos, da possibilidade de lucros, da preservação do ambiente, melhor utilização dos recursos hídricos, redução de pragas, dos fatores edáficos (solo) e de seus problemas como a erosão, nota-se a relevância dos SAF's, mesmo sabendo que esse sistema esteja mais voltado à agricultura familiar e pequenas propriedades no Brasil. Estão envolvidos com esse modelo de produção os pesquisadores, ONGs, estudantes de universidades, técnicos agrícolas, quilombolas entre outros.

Segundo o Relatório de Experiências com Sistemas Agroflorestais no Brasil (2022),

“A legislação brasileira reconhece o papel dos SAFs como alternativa para conciliar produção, desenvolvimento rural e recuperação ambiental desde o ano 2000. A definição utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente adiciona e destaca a relevância da biodiversidade e da complexidade dos sistemas agroflorestais”: “sistemas de uso da terra em que lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustos, árvores, culturas agrícolas, espécies forrageiras na mesma unidade de manejo, de acordo com o arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre esses componentes” (Brasil, Mma, 2009).

Assim, o próprio Ministério do Meio Ambiente demonstra que os SAF's levam a uma outra forma de sistematizar e desenvolver a produção no campo, uma vez atenta para as questões de recuperação da natureza e sua relação com a proteção da biodiversidade e melhoria nos ecossistemas agrícolas e rurais.

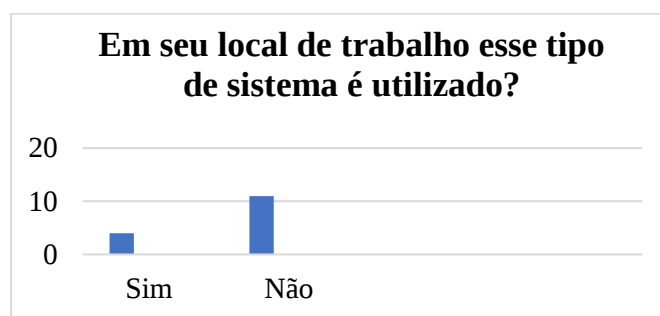
Em relação ao gráfico 2, o número de pessoas que conhecem o SAF's chegou a 11 e apenas 4 pessoas não conheciam sobre o assunto. Porém, ainda há necessidade de um maior aprofundamento nos conhecimentos científicos sobre esse tema. Por outro lado, tem-se a relação da sustentabilidade com os SAF's, analisado por Martins e Ranieri (2014) apud Bhagwat (2008) e José (2012) relacionam os Sistemas Agroflorestais com maior potencial para a conservação, como sendo os habitat mais diversificados.

Gráfico 2. Resultado de questionário sobre as pessoas que sabem o que é um sistema agroflorestal?



No gráfico 3, percebe-se que quando se trata de adotar o sistema no seu local de trabalho, verificou-se que apenas 4 pessoas disseram que sim, e em sua maioria, 11 pessoas mostraram que não é utilizado na propriedade em que trabalha.

Gráfico 3. Resultado de questionário sobre as pessoas que em seu local de trabalho esse tipo de sistema é utilizado?



Conforme Leff (2004) “a degradação da natureza aparece nesta perspectiva como efeito da racionalidade econômica que nega e desconhece a natureza, que tenta reduzir e capitalizar a ordem da vida e da cultura”. E vai além, quando explica que:

“As leis da termodinâmica estabelecem o limite que leva a ressignificar o processo econômico e a construir uma nova economia fundada no real da entropia e nos processos de significação da cultura. A partir daí se coloca a emergência de uma racionalidade ambiental, onde se articula o potencial da natureza com a tecnologia e com a ordem da cultura.” (LEFF, 2004, p. 190-191).

Para este pesquisador, o desconhecimento das leis da própria natureza, interligada com a sociedade e a sua cultura, interfere nas possibilidades de escolhas e práticas que possam modificar o estado de coisas, inclusive no uso de tecnologias novas, onde não se elimine o sujeito e a sua subjetividade.

Os gráficos 1, 2, 3 e 4 evidenciam um pouco a realidade atual pesquisada, onde na maioria das empresas no campo, pouco é praticado com a técnica dos SAF's, caso do gráfico 3, mesmo que já tenha ouvido falar como no gráfico 1, ou saiba em sua maioria como são os SAF's está no gráfico 2.

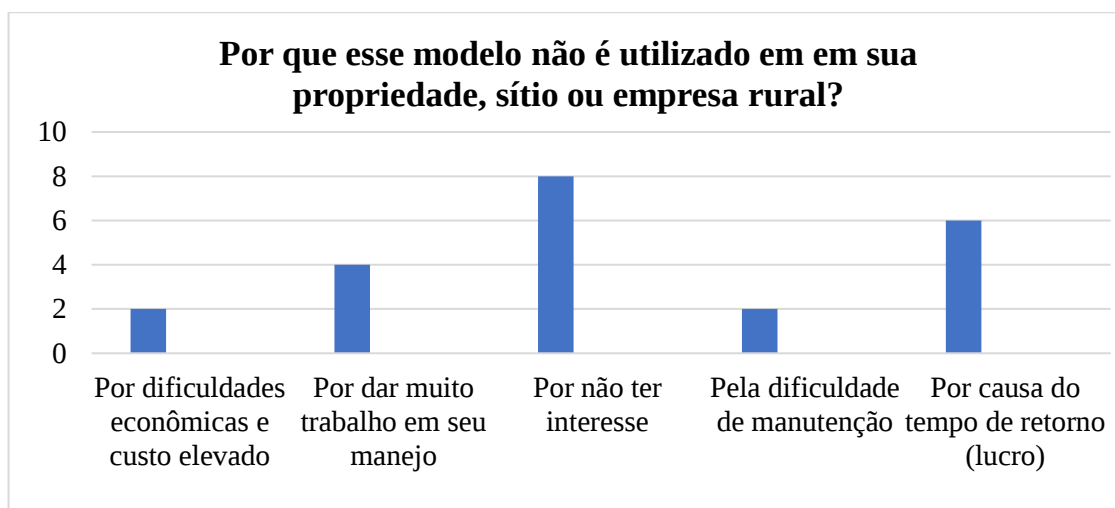
No gráfico 4 nos mostra que o modelo não é utilizado nas empresas com menor número foi pelas “dificuldades econômicas e custo elevado”, além da “dificuldade de manutenção”. Em seguida tem-se o item em maior número “por dar muito trabalho em seu manejo” e “por causa do tempo de retorno (lucro)”. Finalmente, com 8 pessoas o item “por não ter interesse”.

Contudo, essa falta de interesse possui uma certa lógica dentro do sistema agrícola que produz em maior escala e geralmente com produtos de monoculturas.

Há uma certa dificuldade de percepção das melhorias em que os SAF's podem contribuir, até com maiores ganhos econômicos, na medida em que reduz a quantidade de insumos e melhora a estrutura do solo e do próprio meio ambiente. Segundo Daniel *et al.*

(1999a), ao citar (Avila, 1989), comenta sobre a necessidade de avaliar os níveis de sustentabilidade dos sistemas agroflorestais e a sua vocação como agroecossistemas.

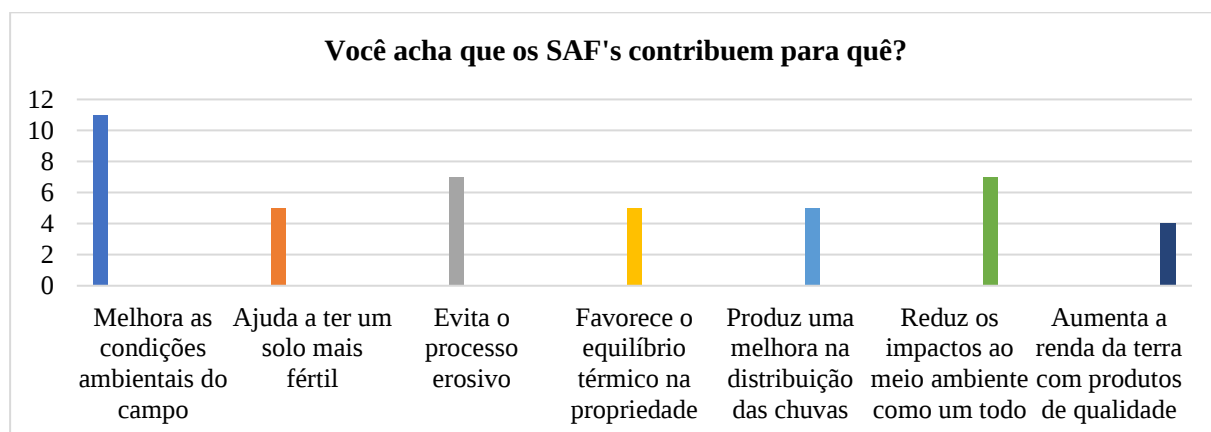
Gráfico 4. Resultado de questionário sobre as pessoas, do por que esse modelo não é utilizado em sua propriedade, sítio ou empresa rural?



Deve-se considerar, entretanto, que existem vários tipos de SAF's, cada um com suas características e propostas distintas. Assim, o autor acima citado, deixa claro que se deve estudar atentamente o grau de sustentabilidade, no qual encontra inserido esse sistema.

No gráfico 5, levantou-se 7 itens da contribuição dos SAF's no campo. Em maior número dos pesquisados, destacou-se pela “melhora das condições ambientais do campo” (11 pessoas), seguido depois por “evitar a erosão e reduzir os impactos ao meio ambiente” com 7 pessoas cada um desses dois itens. “

Gráfico 5. Resultado de questionário sobre o que as pessoas acham que os SAF's contribuem para quê?

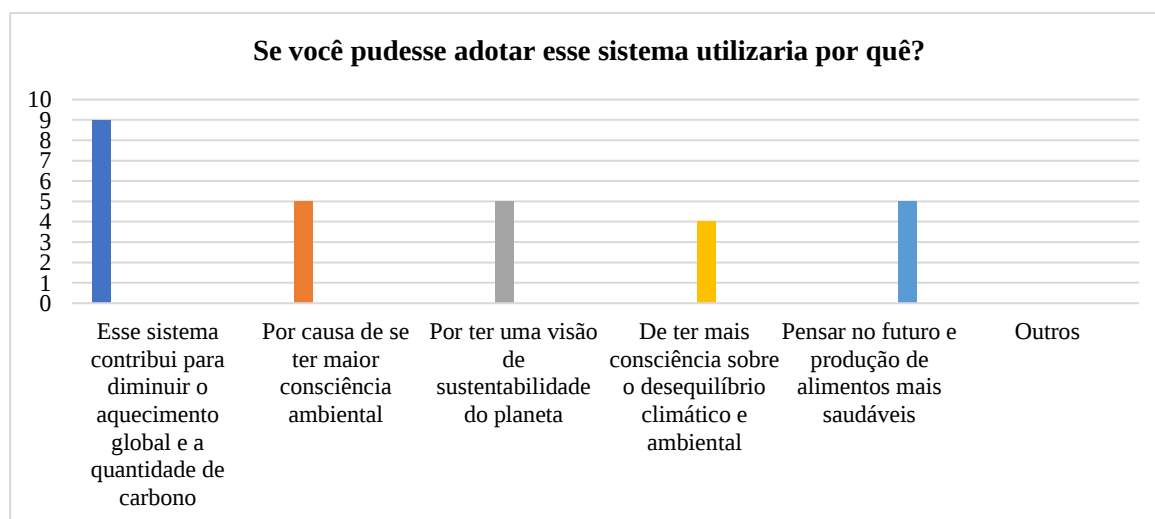


Evita o processo erosivo (7 pessoas) e com 5 pessoas cada item “ajuda a ter um solo mais fértil”, “favorece o equilíbrio térmico e produz a melhorar na distribuição das chuvas”. Por fim, “aumenta a renda da terra com produtos de qualidade” apenas 4 pessoas. Em relação a “melhoria das condições ambientais do campo”, mesmo sendo apresentado de forma genérica, nota-se que há uma preocupação com a questão ambiental, envolvendo alguns impactos, como por exemplo a aceleração do processo erosivo no solo.

Para Franco (1994) o uso dos SAF's contribui para a redução e prevenção da degradação do solo, evitando a erosão, a lixiviação, além de minimizar os impactos das enchentes e melhorar os efeitos da insolação sofrida pelo solo mais exposto. Obviamente que a erosão está relacionada as perdas ambientais caso não seja controlada, reduzindo a renda da terra, diminuição a produção agrícola e inviabilizando o modelo de desenvolvimento mais duradouro e sustentável da terra.

No gráfico 6 foi perguntado por que utilizar esse sistema no campo, caso pudessem fazê-lo. O número de 9 pessoas disse que o “sistema contribui para diminuir o aquecimento global e a quantidade de carbono”.

Gráfico 6. Resultado de questionário sobre, se você pudesse adotar esse sistema utilizaria por quê?



Os demais itens ficaram com 5 pessoas, caso da “consciência ambiental”, “visão de sustentabilidade”, “pensar no futuro da produção com alimentos mais saudáveis” e com 4 pessoas sobre a “consciência de que há um desequilíbrio climático e ambiental”.

Nota-se que a maioria percebe a importância, conforme a primeira barra do gráfico, mostrando o entendimento sobre o problema do aquecimento global e sua relação com o

aumento de estoque de carbono no solo em função dos SAF's. De acordo com Milton Parron Padovan (Pesquisador Embrapa Agropecuária Oeste, 2016):

“Nas últimas décadas, os SAFs, concebidos e conduzidos em bases agroecológicas, têm sido amplamente difundidos, principalmente para a agricultura familiar. Por meio de arranjos agroflorestais aumentam-se as alternativas alimentares das famílias e as possibilidades de renda, além de favorecerem o equilíbrio biológico nos agroecossistemas, despontando como opção promissora aos agricultores” (Padovan, 2016).

Este autor cita a importância da manutenção do equilíbrio biológico no sistema agrícola, além de melhoria da renda das famílias e dos alimentos mais saudáveis e sustentáveis no campo. Assim, grande maioria pesquisada no gráfico 6, deram resposta de maior preocupação com a relação sociedade-natureza, a produção de alimentos, a questão do desequilíbrio ambiental e a sustentabilidade do planeta Terra.

4 CONCLUSÕES

O estudo mostrou que as interações agroecológicas passam por uma visão mais complexa dos fenômenos naturais e sociais ocorridos no campo. Nesse sentido, os Sistemas Agrícolas Florestais – SAF's, utilizados de forma integrada, trazem vantagens econômicas, sociais e ambientais, com benefícios ao campo, valorizando ao máximo os recursos da natureza, contribuindo com a redução de insumos agrícolas, colocando em evidência as alternativas de adubação verde, biofertilizantes, evitando colocar as cadeias tróficas em desequilíbrio e prejudicar à saúde humana.

Os SAF's e o seu manejo adequado, poderá orientar os pequenos e médios agricultores na busca de uma produtividade de baixo impacto na natureza, bem como na melhoria de seus rendimentos e conservação do ambiente.

Talvez, com as alterações ambientais climáticas e de aquecimento global, os SAF's possam contribuir para uma outra forma de produção e relação do binômio sociedade-natureza, bem como, os possíveis benefícios trazidos ao campo como segurança alimentar, principalmente para a agricultura familiar e em pequenas e médias propriedades.

Os sistemas agroflorestais têm melhorado a vida das pessoas na agricultura familiar, do ponto de vista ecológico, ambiental, social e econômico, além de produzir alimentos mais saudáveis, sem o uso intensivo de agroquímicos e em equilíbrio com a natureza.

5 REFERÊNCIAS

ARMANDO, M.S.; BUENO, Y.M.; ALVES, E.R. da S.; CAVALCALTE, C.H. Agrofloresta para agricultura familiar. Brasília: **Embrapa-Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2003. 11p. (Circular técnica, 16).

AVILA, M. Sustainability and agroforestry. In: HUXLEY, P.A. (Ed). Viewpoints and issues on agroforestry and sustainability. Nairobi, Kenya: ICRAF, 1989. 9 p. (irregularmente paginado).

BERTONI, J., LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. 5ª Ed. São Paulo: Ícone, 2005. 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, n. 5, p. 261-7, maio 2008.

BOLFE, E. L.; BOLFE, A. P. F.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; FERREIRA, M. C. Sistemas agroflorestais e sua potencialidade como serviços ambientais na agricultura familiar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., Brasília, DF, 2009. Anais... Brasília, DF: **SBSAF**: Embrapa, 2009. 4 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal instituídas pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Instrução normativa nº 5 08/09/2009.

CAPORAL, F. R. Agroecología en el marco de la Soberanía Alimentaria. Simposio de Agroecología para la Soberanía Alimentaria. 24 de septiembre de 2009. Centro de Convenciones, Salta Argentina. **Palestra**.2009. Disponível em: www.inta.gov.ar/extension/prohuerta/.../SALTASeptiembre-2009-01.pdf, acesso em: 07 jun.2020.

DANIEL, O.; COUTO, L.; SILVA, E. et al. Sustentabilidade em sistemas agroflorestais: indicadores biofísicos. Revista Árvore, Viçosa, v.23, n.4, p.381-392, 1999a.

FOLADORI, G. Limites do desenvolvimento sustentável. Campinas, Ed. Unicamp, 2001.

FRANCO, F. S. Sistemas agroflorestais. Viçosa: UFV, 1994, lóp. Mimeografado.

GÖTSCH, E. O Renascer da Agricultura. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1996.

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

LEFF, E. Saber ambiental. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MACEDO, J. L. V. de. Sistemas agroflorestais: princípios básicos. Manaus: **Instituto Amazônia**, [2013]. 33 p. (Série Técnica de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 25).

MARTINS, T.P; RANIERI, V.E.L. Sistemas agroflorestais como alternativa para as reservas legais, 2014.

PADOVAN, M.P.; NASCIMENTO, J.S.; PEREIRA, Z.V.; ALVES, J.C.; RAMOS, F.S. Estado da arte de sistemas agroflorestais em bases agroecológicas em Mato Grosso do Sul, região Centro Oeste do Brasil. *Cadernos de Agroecologia*, v. 11, n. 2, 2016. 12 p.

ROSSET, Jean Sérgio, et al. Agricultura convencional versus sistemas agroecológicos: modelos, impactos, avaliação da qualidade e perspectivas. **Scientia Agraria Paranaensis**, 2014, 13.2: 80-94.

STOCKING, M.A. Tropical soils and food security: the next 50 years. **Science**, Nova York, v.302, n.1356, p.1355-1359, 2003.