

Utilização de Sistemas Agroflorestais para produção de alimentos como alternativa de contribuir com os objetivos de desenvolvimento sustentável e promover sustentabilidade além do *Triple Bottom Line*.

Use of Agroforestry Systems for food production as an alternative to contribute to sustainable development goals and promote sustainability beyond the Triple Bottom Line.

Uso de Sistemas Agroforestales para la producción de alimentos como una alternativa para contribuir a los objetivos de desarrollo sostenible y promover la sostenibilidad más allá del Triple Resultado

Vinicius Rafael Bianchi

Professor Doutor, SENAC Jabaquara, São Paulo/SP Brasil
vrbianchifca@gmail.com

Leonardo de Barro Pinto

Professor Doutor, FCA UNESPU, Botucatu/SP Brasil.
leonardo.pinto@unesp.br

RESUMO

Com a preocupação comum a todas as nações de manter o planeta sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU) em sua agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável apresenta dezessete objetivos, que atuam em torno do planeta e das pessoas em busca por parcerias que promovam prosperidade e paz entre as nações. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo apresentar um sistema de produção de alimentos que possa promover maior sustentabilidade, contribuindo com a erradicação da fome, segurança alimentar e promovendo a agricultura sustentável, especificamente trata-se do ODS dois (Fome zero e agricultura sustentável). Para atingir tal objetivo, foi escolhido o sistema agroflorestal (SAF), que por meio de um estudo de multicasos e estatística descritiva aplicada em dois SAFs implantados com espécies hortícolas e arbóreas, nos municípios de Botucatu/SP e Itatinga/SP, pode-se observar que em ambos os municípios os Sistemas Agroflorestais são sim, uma alternativa aos sistemas de produção agrícolas e florestais, capazes de promover sustentabilidade e contribuir com o desenvolvimento sustentável, ultrapassando as dimensões do Triplo Botton Line, que compreendem as dimensões sociais, econômicas e ambientais, podendo atingir até oito dimensões de sustentabilidade que são: a dimensão social, a cultural, a ecológica, a ambiental, a territorial, a econômica, a político nacional e, a político internacional. No caso dos SAFs em estudo observou-se que foram atingidas cinco das oito dimensões de sustentabilidade, a social, a ecológica a ambiental, a territorial e a econômica comprovando assim que sistemas agroflorestais são sistemas de produção de alimento que contribui com a ODS número dois.

PALAVRAS-CHAVE: Alimentos. Sistemas de Produção. Sistemas Agroflorestais.

Abstract

With the common concern of all nations to keep the planet sustainable, the United Nations (UN) in its 2030 agenda for sustainable development presents seventeen goals, which act around the planet and people in search of partnerships that promote prosperity and peace among the nations. In this context, this work aimed to present a food production system that can promote greater sustainability, contributing to the eradication of hunger, food security and promoting sustainable agriculture, specifically SDG two (Zero Hunger and Sustainable Agriculture). To achieve this objective, the agroforestry system (SAF) was chosen, which through a multicase study and descriptive statistics applied in two AFS implanted with horticultural and tree species, in the municipalities of Botucatu/SP and Itatinga/SP, it was possible to observe that in both municipalities the Agroforestry Systems are indeed an alternative to agricultural and forestry production systems, capable of promoting sustainability and contributing to sustainable development, going beyond the dimensions of the Triple Bottom Line, which comprise the social, economic and environmental dimensions, which can reach up to eight dimensions of sustainability, which are: the social, cultural, ecological, environmental, territorial, economic, national political and international political dimensions. In the case of the SAFs under study, it was observed that five of the eight dimensions of sustainability were achieved, the social, the ecological, the environmental, the territorial and the economic, thus proving that agroforestry systems are food production systems that contribute to SDG number two.

KEYWORDS: Food. Production systems. Agroforestry Systems.

Resumen

Con la preocupación común de todas las naciones de mantener el planeta sustentable, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su agenda 2030 para el desarrollo sustentable presenta diecisiete objetivos, que actúan alrededor del planeta y de las personas en busca de alianzas que promuevan la prosperidad y la paz entre las naciones. En este contexto, este trabajo tuvo como objetivo presentar un sistema de producción de alimentos que pueda promover una mayor sostenibilidad, contribuyendo a la erradicación del hambre, la seguridad alimentaria y fomentando la agricultura sostenible, específicamente el ODS dos (Hambre Cero y Agricultura Sostenible). Para lograr este objetivo, se eligió el sistema agroforestal (SAF), que a través de un estudio multicaso y estadística descriptiva aplicada en dos SAF implantados con especies hortícolas y arbóreas, en los municipios de Botucatu/SP e Itatinga/SP, fue posible observar que en ambos municipios los Sistemas Agroforestales son efectivamente una alternativa a los sistemas productivos agropecuarios y forestales, capaces de promover la sustentabilidad y contribuir al desarrollo sustentable, superando las dimensiones del Triple Bottom Line, que comprende las dimensiones social, económica y ambiental, que pueden alcanzar hasta ocho dimensiones de la sostenibilidad, que son: la dimensión social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, económica, política nacional y política internacional. En el caso de los SAF en estudio, se observó que se lograron cinco de las ocho dimensiones de la sustentabilidad, la social, la ecológica, la ambiental, la territorial y la económica, demostrando así que los sistemas agroforestales son sistemas de producción de alimentos que contribuyen a la ODS número dos.

PALABRAS CLAVE: Alimentación. Sistemas de producción. Sistemas Agroforestales.

1 INTRODUÇÃO

Com uma população mundial atual que ultrapassa os 8 bilhões de habitantes há uma grande preocupação com a segurança e a soberania alimentar. Para a produção de alimentos, há diversos sistemas de produção agropecuários, que degradam e transformam o meio ambiente. Inclusive, interferem na disponibilidade dos recursos naturais, como solo e água, que tendem a causar problemas ambientais, sociais e econômicos.

Dentre os diversos fatores que podem causar problemas ambientais, dois fatores merecem destaque: o primeiro é a mudança da utilização dos solos em razão dos desmatamentos para obtenção de áreas para cultivo; o segundo fator é a prática de manejos inadequados que resultam em degradação de áreas de cultivo (SAMBUICHI et al., 2012).

Os problemas sociais tomam vultos a partir do momento em que tais sistemas produtivos promovem a concentração de terra e renda. Interferindo na capacidade dos agricultores familiares se manterem.

Atrelado aos problemas ambientais e sociais, surgem os problemas econômicos, Sambuichi et al., (2012), apontam que os problemas econômicos se acentuam por conta das externalidades negativas, os custos ambientais na produção agropecuária, que se analisados criticamente, não seria tão vantajosa.

Observa-se que os problemas ambientais, sociais e econômicos ocorrem concomitantemente, de tal modo que impedem a produção agropecuária (de alimentos) de maneira sustentável.

Em razão da crescente população mundial, bem como dos desafios impostos à promoção da agricultura sustentável, se faz necessário a busca por sistemas produtivos alternativos, que degradem menos o ambiente e que contribuam econômica e socialmente para a produção sustentável.

Assim suscita-se a proposta em sistemas produtivos que possam promover a sustentabilidade e a menor degradação ao meio ambiente. Trata-se, então, dos Sistemas Agroflorestais (SAFs) que buscam um manejo sustentável do solo, em que pese a produção conjunta de espécies agrícolas e florestais, com a possibilidade da presença de animais. Os SAFs podem atender a produção de alimentos e superar o intitulado *Triple Bottom Line*, as três dimensões de sustentabilidade, social, econômica e ambiental, podendo chegar as oito dimensões de sustentabilidade apresentado por Sachs (2009).

Neste trabalho, foi realizada uma análise de estudos de casos de SAFs implantados no estado de São Paulo, mais precisamente na região centro sul do estado onde se encontra a Área de Proteção Ambiental – APA de Corumbataí – Botucatu – Tejuapá, que é composta por nove municípios, dentre os quais foram escolhidos o município de Botucatu e Itatinga.

O objetivo principal deste trabalho foi apresentar Sistemas Agroflorestais como um sistema de produção de alimentos que pode contribuir com o objetivo de desenvolvimento sustentável número dois, “Fome Zero e Agricultura Sustentável”.

O que se pôde observar com os resultados foi que os Sistemas Agroflorestais são uma excelente alternativa de sistema de produção que contribuem com os objetivos de desenvolvimento sustentável, pois estes atingiram o ODS número dois “Fome Zero e Agricultura Sustentável” e outros ODSs apontados no texto.

1.1 Fundamentação Teórica

Uma projeção de crescimento da população mundial aponta que esta pode atingir até o ano de 2050, a marca de 9,7 bilhões de habitantes (ONU, 2019).

Além disso, existe a questão da segurança e da soberania alimentar que propõem a garantia do direito à alimentação da população mundial, “a fome é um problema social estrutural que afeta principalmente a classe trabalhadora, porém as estratégias para a sua eliminação tem sido de cunho conjuntural e não estrutural” (HOYOS; D’AGOSTINI, 2017, p.175).

Ao se tratar problemas estruturais de forma conjuntural comete-se o erro de se resolver tais problemas momentaneamente e continuar comprometendo as “estruturas” sociais, econômicas, políticas, ambientais de uma população que cresce de forma exponencial e que em muitas partes do planeta não conseguem se desenvolver.

Prova disso são os dados apresentados pela ONU (2018) onde relata-se que quase metade da população mundial vive abaixo da linha de pobreza.

Avanços econômicos no mundo indicam que, embora menos pessoas vivam em situação de pobreza extrema, quase metade da população mundial — 3,4 bilhões de pessoas — ainda luta para satisfazer as necessidades básicas [...] Viver com menos de 3,20 dólares (cerca de 11,90 reais) por dia reflete a linha da pobreza em países de renda média-baixa, enquanto 5,50 dólares (cerca de 20,45 reais) por dia é a linha-padrão para países de renda média-alta, de acordo com relatório bianual do Banco Mundial sobre Pobreza e Prosperidade Compartilhada. (ONU, 2018 p.1).

E esses dados em 2022 ainda são alarmantes pois.

Mesmo antes da pandemia de Covid-19 e da atual crise de custo de vida, os dados mostravam que 1,2 bilhão de pessoas em 111 países em desenvolvimento viviam em pobreza multidimensional aguda. Isso é quase o dobro do número de pessoas consideradas neste grupo com base na definição da pobreza, que é sobreviver com menos de 1,90 dólares por dia (ONU, 2022 p.1).

No Brasil, o IBGE (2019) divulgou que em 2018, cerca 13,5 milhões de pessoas sobrevivem com uma renda mensal inferior a R\$145,00 (cento e quarenta e cinco reais) por mês, encontrando-se em condições de extrema pobreza. A população brasileira que vive em condições de extrema pobreza equivale a população de países como Bolívia, Bélgica, Grécia e Portugal. A situação piora, o IBGE (2022), apresenta que em 2021, pelos critérios do Banco Mundial, 62,5 milhões de pessoas (29,4% da população do Brasil) estavam na pobreza e, entre elas, 17,9 milhões (8,4% da população) eram extremamente pobres.

Esses dados mostram que o Brasil, mesmo detendo um vasto território nacional, possuir riquezas em recursos naturais e de se destacar como um dos maiores produtores de alimentos do mundo, ainda não consegue promover um desenvolvimento sustentável à sua população, o país cresce sem conseguir se desenvolver.

Portanto, há uma busca por sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, cuja os conceitos são utilizados de forma generalizada e muitas vezes de forma equivocada para identificar produtos, processos e sistemas de produção que não necessariamente sejam sustentáveis.

Neste sentido, o significado de sustentabilidade que mais contempla a dimensão desta palavra segundo Boff é:

O conjunto de processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade

da Mãe Terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões. (BOFF, 2017. p. 11).

Tem-se, então, que o significado de sustentabilidade está diretamente ligado a continuidade dos ecossistemas no planeta e a capacidade de manterem suas características bióticas e abióticas e de repor recursos consumidos por meio das ações antrópicas. Pois, ao contrário disso, ao se desconsiderar as características de cada região, mudanças nos ecossistemas interrompem esta condição podendo tornar o ambiente insustentável.

Observa-se que o autor expressa a sustentabilidade como algo inatingível, talvez até abstrato, pois, não se chega até a mesma e ponto final, trata-se, portanto, de uma trajetória, de um caminho com atitudes que possam solucionar problemas, garantir um futuro melhor e garantir a vida dos ecossistemas e dos seres que o habitam.

Já em relação ao significado de desenvolvimento sustentável se dá pelo “uso de recursos naturais renováveis de uma maneira que não os elimine ou degrade ou diminua sua utilidade para as gerações futuras” (MOLDAN; JANOUŠKOVÁ; HÁK, 2012, p.5).

Na década de 1987, o termo desenvolvimento sustentável surgiu no relatório Brundtland, relatório “Nosso Futuro Comum” definido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU, 2010).

Observa-se que no relatório da ONU, fica explícito que o futuro das próximas gerações depende das atitudes da atual geração, atitudes que extrapolam as questões ambientais, abrangendo questões de comportamento social e econômico.

Ao buscar a origem da palavra sustentabilidade, encontrou-se que desde o século XVI, os alemães direcionaram suas atenções às suas florestas de modo a preservá-las. Eis então, a utilização da palavra de origem alemã *Nachhaltigkeit*, que significa “sustentabilidade”. Assim, Boff (2017, p. 29) menciona que “o nicho a partir do qual nasceu o conceito de “sustentabilidade” é a silvicultura”.

Silvicultura, palavra cuja origem vem do latim, onde silva significa “floresta” e cultura “cultivo”, sendo assim tem-se o cultivo das florestas, (CARVALHO, 2018).

A arte e a ciência de controlar o estabelecimento, crescimento, composição, sanidade e qualidade das florestas e dos ambientes com indivíduos de porte lenhoso para o atendimento das diversas necessidades e valores dos proprietários florestais e da sociedade, em bases sustentáveis. (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2016, p.11).

A preservação e o bom manejo das florestas promovem a sustentabilidade e a continuidade de ecossistemas. Em contrapartida, desmatamentos e a não preservação dos mesmos afetam a fauna e a flora, estes ainda contribuem negativamente por meio da promoção do efeito estufa, com a contaminação dos solos, com a contaminação de lençóis freáticos, que por fim, comprometem como um todo a continuidade da vida no planeta.

Nesta linha de raciocínio, Sachs (2009) apresenta oito dimensões que contemplam a sustentabilidade: a social, a cultural, a ecológica, a ambiental, a territorial, a econômica, a político nacional e, a político internacional. Superando o conceito que envolve o Triple Bottom Line, ou tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental).

Tais dimensões estão presentes em sistemas agroflorestais, pois, trata-se de sistemas que integram indivíduo, sociedade e o ambiente. As dimensões abordadas por Sachs (2009),

podem ser vistas no Quadro 1.

Quadro 1 - Oito dimensões da sustentabilidade

Dimensão Social	É a busca de um nível razoável de homogeneidade social; distribuição de renda justa; emprego pleno e/ou autônomo com qualidade de vida; igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais.
Dimensão Cultural	Equilíbrio entre respeito à tradição e inovação; capacidade de autonomia para a elaboração de um projeto nacional integrado e endógeno (em oposição às cópias servis dos modelos alienígenas); São políticas públicas para proteção do patrimônio imaterial, a cultura e as raízes da sociedade.
Dimensão Ecológica	A preservação do potencial do capital natureza na sua produção de recursos renováveis; limitar o uso dos recursos não renováveis; diminuir os danos ambientais.
Dimensão Ambiental	Visa respeitar e realçar a capacidade de autodepuração ¹ dos ecossistemas naturais.
Dimensão Territorial	Configurações urbanas e rurais balanceadas (eliminação das inclinações urbanas nas alocações do investimento público); melhoria do ambiente urbano; superação das disparidades inter-regionais; estratégias de desenvolvimento ambientalmente seguras para áreas ecologicamente frágeis (conservação da biodiversidade pelo eco desenvolvimento).
Dimensão Econômica	Visa ao desenvolvimento econômico Inter setorial equilibrado; à segurança alimentar; à capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção; a um razoável nível de autonomia na pesquisa científico-tecnológica; à inserção soberana na economia internacional;
Dimensão Político-Nacional	A democracia definida em termos de apropriação universal dos direitos humanos; desenvolvimento da capacidade do estado para implementar o projeto nacional, em parceria com todos os empreendedores; um nível razoável de coesão social.
Dimensão Político-Internacional	Baseada no sistema de prevenção de guerras da ONU, na garantia da paz e na promoção da cooperação internacional, Pacote Norte-Sul de co-desenvolvimento, baseado no princípio da igualdade (regras do jogo e compartilhamento da responsabilidade de favorecimento do parceiro mais fraco).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Sachs (2009. p. 85, 86).

É importante esclarecer que nem sempre um sistema de produção, um processo, um produto ou serviço conseguirá atingir as oito dimensões, porém, isso não significa que não será sustentável.

O Brasil é um país cujas características ambientais são ricas e diversas em um clima tropical cujas florestas se destacam em várias regiões do país.

Por se tratar de um país continental o Brasil possui uma diversidade edafoclimáticas, social, cultural e é diverso em Biomas, possui seis, são eles: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa (NASCIMENTO; RIBEIRO, 2017).

Com isso, com o intuito de promover a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável na produção agropecuária brasileira, tem se que os Sistemas Agroflorestais sejam sistemas de produção oportunos, para agricultores familiares e não familiares, produzirem em pequena ou larga escala, respectivamente.

Os SAFs são capazes de atender a sustentabilidade sob diversos aspectos, pois são considerados sistemas abertos, cuja definição se dá “como um sistema em troca de matéria com seu ambiente, apresentando importação e exportação, construção e demolição dos materiais que o compõem”, (BERTALANFFY, 2015, p. 186). Ainda no contexto de que SAFs são sistemas abertos, temos que:

O organismo vivo mantém-se numa contínua troca de componentes. O metabolismo é uma característica básica dos sistemas vivos. Temos por assim dizer uma máquina composta de combustível que se consome continuamente e, no entanto, se conserva a si própria. (BERTALANFFY, 2015, p. 185).

¹ Autodepuração: reestabelecimento do equilíbrio, comparado ao fenômeno de sucessão ecológica, onde mecanismos naturais por meio de sequência sistemática de ações estabelecem o equilíbrio das condições locais de um ecossistema (SARDINHA et al., 2008).

Por meio de uma analogia da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) e dos Sistemas Agroflorestais (SAFs), estes últimos podem ser considerados organismos vivos, e sistemas abertos, pois por meio de ciclagem de nutrientes são capazes de consumir e conservar “combustíveis” necessários à produção agropecuária, semelhantemente a “máquina” citada por Bertalanffy (2015), o que demonstra que esses sistemas podem promover maior sustentabilidade e desenvolvimento sustentável na produção agropecuária.

Os SAFs, são sistemas de produção cuja prática é considerada de baixo impacto social e ambiental e de interesse social. Segundo Miccolis et al., (2016, p.22) “sistemas agroflorestais (SAFs) podem gerar renda e promover diversos serviços ambientais”. Neste contexto, observa-se que SAFs podem contribuir com os seguintes objetivos de desenvolvimento sustentável: 1 Erradicação da pobreza; 2 Fome zero e agricultura sustentável; 5 Igualdade de gênero; 8 Emprego digno e crescimento econômico; 12 Consumo e produção responsáveis; 15 Vida terrestre; e 17 Parcerias em prol das metas.

Além disso, os SAFs podem ser implantados em pequenas e grandes escalas e atender a agricultura familiar e a não familiar e podem ser compreendidos como:

Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes (BRASIL, 2009; FRANCO; POLLI; SILVA, 2015, p. 2).

Para o Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal (ICRAF), os SAFs são sistemas de produção que englobam espécies lenhosas perenes com outras culturas agrícolas e até mesmo com pecuária, além disso, se baseia ecologicamente na gestão de recursos naturais cuja função é integrar floresta na produção agropecuária com a finalidade de promover a diversidade e a sustentabilidade social, econômica e ambiental a um sistema de produção (MICCOLIS et al., 2016).

Pode-se classificar os SAFs de acordo com os produtos compreendidos em cada sistema, podendo ser Agroflorestas Sucessionais ou Biodiversas, Sistemas Silvopastoris, Sistemas Agrosilvipastoris, Sistemas Agrossilviculturais e Quintais Florestais (MICCOLIS et al. 2016).

Para o entendimento quanto à classificação dos Sistemas Agroflorestais, dependem dos sistemas de produção implantados que variam desde os simplificados aos mais complexos, sistemas que exigem pouco manejo, aos de alta intensidade de manejo e cujas culturas também variam em quantidade e diversidade. “Por conta dessa variabilidade, a formulação de projetos de implantação de SAFs deve ser criteriosa, elaborada a partir de diagnósticos locais e das necessidades das partes interessadas” (COSENZA et. al, 2016, p.2).

Observa-se que de acordo com os autores supracitados, há a necessidade de se realizar um diagnóstico da região em que se deseja implantar um SAF, levantando dados loco-regionais para que o SAF implantado atenda as demandas ambientais, sociais e econômicas apontadas.

Em razão dos distintos SAFs, a implantação de Sistemas Agroflorestais proporciona inúmeros benefícios como, por exemplo, a possibilidade de melhoria da renda dos agricultores, além de promover a sustentabilidade econômica, social e ambiental, favorecendo o desenvolvimento sustentável de uma região (RIBASKI; RADOMSKI; RIBASKI, 2012).

Observa-se que tais benefícios dependem do tipo de sistema de produção implantado, das especificidades da região de implantação e do nível de manejo praticado.

O Quadro 2 apresenta os benefícios ambientais concomitantes aos serviços ecossistêmicos e aos benefícios sociais e econômicos que a implantação dos sistemas agroflorestais pode gerar.

Quadro 2 - Benefícios ambientais, sociais e econômicos e serviços ecossistêmicos proporcionados pela implantação de sistemas agroflorestais

Benefícios Ambientais e Serviços Ecossistêmicos	<ul style="list-style-type: none">✓ Combate à desertificação;✓ Promove a conservação do solo;✓ Restaura a fertilidade e estrutura do solo;✓ Promove sombra e criação de microclimas;✓ Aumento de produtividade animal devido ao bem-estar (sombra) e qualidade nutricional das pastagens;✓ Formação de corredores ecológicos;✓ Favorece a biodiversidade;✓ Promove a regulação de águas pluviais e melhoria da qualidade da água;✓ Promove a mitigação e adaptação a mudanças climáticas;
Benefícios Sociais e Econômicos	<ul style="list-style-type: none">✓ Produção de:<ul style="list-style-type: none">✓ Alimentos;✓ Commodities (café, cacau e látex, por exemplo).✓ Madeira;✓ Energia e;✓ Plantas medicinais.✓ Promove a soberania e a segurança alimentar;✓ Potencializa a produção de mel de abelhas;✓ Aumenta a eficiência dos fatores de produção (água, luz, nutrientes);✓ Gera e diversifica renda;✓ Melhor distribuição de mão de obra ao longo do ano;✓ Promove aumento da produção ao longo do tempo;✓ Contribui às relações de gênero mais igualitárias;✓ Há menor incidência de pragas;✓ Promove qualidade de vida e de trabalho;✓ Promove a restauração ecológica e florestal.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de MICCOLIS et al. (2016).

Observa-se que tais benefícios podem ser aplicados a agricultura familiar ou não familiar, em pequena ou em larga escala e que estão diretamente ligados aos objetivos de desenvolvimento sustentável.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é apresentar sistemas agroflorestais como uma alternativa aos sistemas de produção de alimentos, capazes de promover o objetivo de desenvolvimento sustentável número dois, “Fome zero e agricultura sustentável.

Especificamente pretende-se:

Apresentar as melhorias que os SAFs trouxeram aos produtores que participarem do projeto;

Apresentar quais objetivos de desenvolvimento sustentável os SAFS contribuíram, além do ODS dois;

3 METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo de multicasos em Sistemas Agroflorestais implantados nos municípios de Botucatu/SP e Itatinga/SP e estatística descritiva, onde se analisou as melhorias que tais sistemas de produção trouxe aos produtores, quais objetivos de

desenvolvimento sustentável os SAF contribuíram e quais dimensões de sustentabilidade atingiram.

Estudo de caso, é uma estratégia de pesquisa que permite ao pesquisador “considerar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real” (YIN, 2015, p. 2).

Trata-se de se analisar profundamente uma situação única procurando características que tornam o “caso” específico e especial, onde o pesquisador não interfere na pesquisa, mas tenta transmitir os fatos ocorridos em relação ao objeto estudado.

A região escolhida para realização deste trabalho foi a área de proteção ambiental (APA) de Corumbataí – Botucatu – Tejupá – Perímetro Botucatu representada na Figura 1 situa-se na região centro sul do estado de São Paulo, é composta por nove municípios: Angatuba, Avaré, Bofete, Botucatu, Guareí, Itatinga, Pardinho, São Manoel e Torre de Pedra no bioma predominante da Mata Atlântica, com enclaves de Cerrado e uma área de 251.615,12 hectares. Dentre os municípios que compõem a APA de Botucatu, o trabalho foi realizado em SAFs implantados nos municípios de Botucatu e Itatinga, também apontados na Figura 1.

Figura 1 - Região onde foi realizada a pesquisa



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental (2018).

A coleta de dados foi realizada entre os meses de janeiro a dezembro de 2019, por meio da aplicação de um formulário² ao qual foi respondido pelos produtores rurais que participaram do trabalho.

4 RESULTADOS

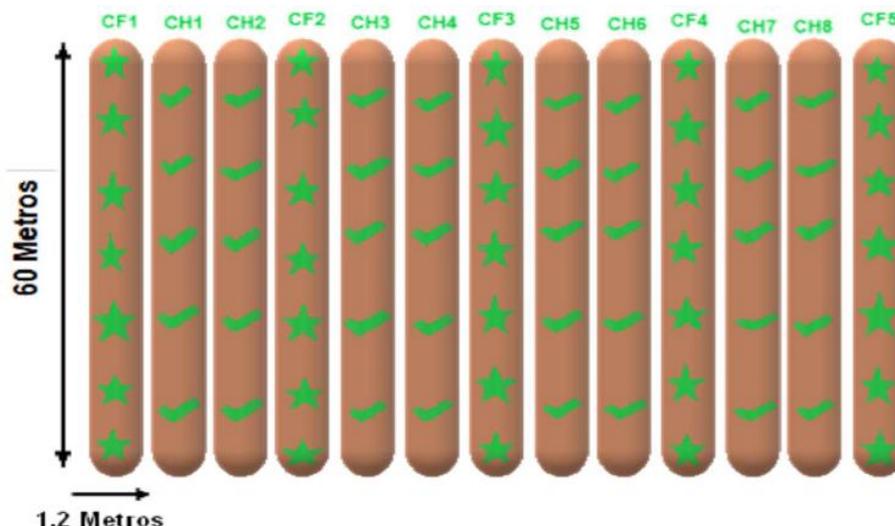
Neste trabalho pode-se atingir o objetivo de apresentar SAFs como uma alternativa de sistema de produção de alimentos que promova o objetivo de desenvolvimento sustentável número dois, “Fome zero e agricultura sustentável”. Apresentar melhorias que os SAFs com horticultura promoveram aos seus produtores que participaram do projeto e foi possível apresentar quais ODSs os SAFs contribuíram além do ODS dois.

O SAF Botucatu foi implantado em uma propriedade rural em que os produtores separaram uma área de aproximadamente um mil metros quadrados (1000 m²), com treze

² Formulário é um instrumento de coleta de dados, cujo sistema consiste em obter informações de modo direto com o entrevistado, por meio de um roteiro de perguntas preenchido pelo entrevistador, no momento da entrevista.

canteiros de sessenta (60) metros de comprimento por um metro e vinte (1,20) de largura, sendo cinco (05) canteiros florestais (CF) e oito (08) canteiros de horta (CH), obedecendo a ordem de dois (02) canteiros de horta entre cada canteiro florestal conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Croqui de implantação do SAF Botucatu



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa 2019.

Para implantação do SAF Botucatu, foram analisadas as condições edafoclimáticas da região e também quais produtos o produtor rural desejava comercializar, sendo assim os canteiros florestais foram compostos pelos seguintes produtos: mudas de amora, banana prata, limão, embaúba, eucalipto, ingá, ipê e galhos e folhas secas; já os canteiros de hortaliças foram compostos pelos seguintes produtos: cenoura, rabanete, berinjela, beterraba, pimentão, alface crespa, alface americana, rúcula, couve manteiga, tomate cereja, quiabo, abobrinha, salsa, cebolinha, agrião, manjeriço, pimenta Cambuci, mandioca, milho e feijão.

Após a implantação, houve o acompanhamento da produção desse SAF durante um ano, onde colheu-se os seguintes resultados junto ao produtor rural de acordo com cada colheita realizada.

Houve contribuição com a ODS dois “Fome zero e agricultura sustentável”, pois houve maior diversidade na produção de alimentos na propriedade rural, maior quantidade com produção para comercialização e para consumo, além disso não precisou desmatar, muito pelo contrário houve plantio de canteiros florestais juntamente com canteiros de hortas. Neste caso além de contribuir com a ODS dois também atinge a dimensão ecológica de sustentabilidade.

Por se tratar de um sistema de produção de alimentos em que praticamente não há uso de produtos químicos sintéticos, sendo uma produção totalmente orgânica, o SAF Botucatu também contribui com o ODS três para promover saúde e bem-estar. Conseqüentemente atinge a dimensão ambiental de sustentabilidade.

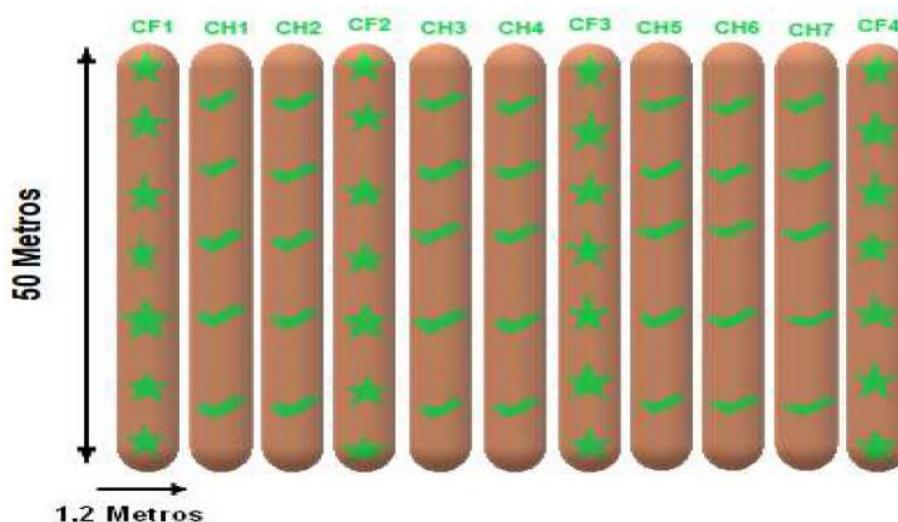
Durante o período de pesquisa, se obteve a informação que houve uma redução de 30% nos custos de produção da horticultura da propriedade rural e um aumento de 40% da renda familiar com a comercialização dos produtos orgânicos em feiras livres e também para alguns pequenos estabelecimentos, o que colabora com o ODS um, “erradicação da pobreza”. Atingindo dessa forma as dimensões sociais e econômicas de sustentabilidade.

A implantação do SAF Botucatu também contou com a participação direta das mulheres da família na produção e na comercialização dos produtos, promovendo do ODS três inclusão de gênero. Onde novamente apresenta a dimensão social de sustentabilidade.

Durante todo o período de pesquisa também se colheu informações que houve uma diminuição de 30% o uso de água na produção do SAF quando comparado com outra produção convencional que se tem na propriedade contribuindo assim com o ODS seis “água limpa e saneamento”, o produtor rural também relatou que melhorou a conservação do solo, melhorado as condições de produção. Aqui pode-se dizer que se atinge a dimensão territorial de sustentabilidade.

A seguir se tem os resultados obtidos com o SAF Itatinga, cuja implantação ocorreu em uma área com as mesmas medidas do SAF Botucatu, aproximadamente um mil metros quadrados (1000 m²) porém, obedeceu medidas diferentes do SAF Botucatu, com onze canteiros de cinquenta (50) metros de comprimento por um metro e vinte (1,20) de largura, sendo quatro (04) canteiros florestais (CF) e sete (07) canteiros de horta (CH), obedecendo a ordem de dois (02) canteiros de horta entre os três primeiros canteiros de florestal e três canteiros de horta entre o terceiro e quarto canteiro de florestal conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Croqui de Implantação do SAF Itatinga



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados de pesquisa 2019.

Para implantação do SAF Itatinga, também foi realizado um diagnóstico da região escolhida para decidir quais produtos seriam melhores para a produção de alimentos, de acordo com as características edafoclimáticas e quais produtos os produtores desejavam produzir.

Sendo assim os canteiros florestais são compostos pelos seguintes produtos: mudas de banana, eucalipto, limão, Fabaceae, embaúba, ingá, pata de vaca, uvaia, pau-brasil, goiaba, manga, amora, pitanga, cedro e galhos e folhas secas; já os canteiros de hortaliças foram compostos pelos seguintes produtos: quiabo, salsinha, cebolinha, agrião, alface americana, alface crespa, brócolis ramoso, pimentão, cenoura, rabanete, pepino, beterraba, repolho, alho porró, rúcula, chicória, milho, feijão e mandioca.

Igualmente ao SAF de Botucatu, houve a contribuição com o ODS três que promove saúde e bem-estar, por se tratar de uma produção sem o uso de produtos químicos sintéticos, produção orgânica.

Em relação ao ODS dois, “fome zero e agricultura sustentável”, o SAF Itatinga também ajuda a promovê-lo pois os produtores passaram a consumir parte da produção e 50% da alimentação dos mesmos passou a ser orgânica, segundo informado pelo produtor.

Houve diminuição de 30% com os custos de produção e houve um aumento de 35% na renda familiar com a comercialização dos produtos orgânicos somente em feiras.

Praticamente não houve uso de produtos químicos sintéticos na produção, portanto foi totalmente orgânica, o que contribui com o ODS três para promover saúde e bem-estar.

5 CONCLUSÃO

O que se pode observar com esse trabalho foi que os Sistemas Agroflorestais são, sim, uma alternativa aos sistemas de produção agrícola e florestais, capazes de contribuir com o objetivo de desenvolvimento sustentável número dois “Fome zero e agricultura sustentável”.

E também observou-se que tais sistemas de produção de alimentos atingiram cinco dimensões de sustentabilidade, a ecológica e ambiental, pois, limita-se o uso de recursos não renováveis e respeitam a capacidade de autodepuração dos sistemas ambientais, a econômica e social, pois melhoraram a renda dos produtores envolvidos no projeto projetando melhoria do desenvolvimento econômico e social para a região e finalmente a dimensão territorial, pois pode-se promover estratégias de equilíbrio entre o rural e o urbano com o eco desenvolvimento.

Além do ODS dois, os Sistemas Agroflorestais implantados nos municípios de Botucatu/SP e Itatinga/SP também apresentaram contribuições com outros ODSs.

Houve contribuição como o ODS número um “erradicação da pobreza”, pois houve aumento da renda dos produtores rurais com a produção e comercialização dos produtos orgânicos; o ODS número três “Saúde e bem estar”, pois por se tratar de sistemas de produção orgânica, não houve utilização de produtos químicos sintéticos, contribuindo com a saúde alimentar; o ODS cinco “igualdade de gênero”, pois as mulheres das famílias dos produtores passaram a trabalhar diretamente na produção e comercialização dos produtos e o ODS seis “Água limpa e saneamento”, pois houve diminuição do consumo de água das propriedades.

Com isso pode-se concluir que implantação de Sistemas agroflorestais são capazes de contribuir com diversos objetivos de desenvolvimento sustentável e automaticamente atingirem além das três dimensões de sustentabilidade apontadas pelo *Triple Bottom Line*, podendo chegar até as oito dimensões de sustentabilidade supracitadas neste trabalho.

É importante deixar claro que o número de objetivos sustentáveis que os sistemas agroflorestais podem ajudar a contribuir e a quantidade de dimensões de sustentabilidade que podem atingir depende de uma série de fatores como por exemplo, tamanho do SAF, tipo de produção, tipo de produtores entre outros. No caso dos SAFs Botucatu e Itatinga, contribuíram com cinco ODS, com maior ênfase do ODS dois “Fome zero e agricultura sustentável” e cinco dimensões de sustentabilidade.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é-o que não é. Petrópolis: Vozes, 2017.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Procedimentos metodológicos para 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 nº5, de 8 de setembro de 2009.**

CARVALHO, R. P. **Análise dos instrumentos legais de proteção ambiental para exploração da silvicultura de espécies exóticas do gênero pinus e eucalyptus no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) e na Argentina sob a óptica do direito comparado.** 2018. 140 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018.

COSENZA, D. N.; OLIVEIRA NETO, S.; JACOVINE, L.; RODRIGUES, C.; RODE, R.; SOARES, V.; LEITE, H. Avaliação econômica de projetos de sistemas agroflorestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 36, n. 88, p. 527-536, 2016.

OLIVEIRA, Y. M. M.; OLIVEIRA, E. B. **Plantações florestais: Geração de benefícios com baixo impacto ambiental.** Colombo: EMBRAPA Florestas, 2016. p. 11.

HOYOS, C. J. C.; D'AGOSTINI, A. Segurança alimentar e soberania alimentar: convergências e divergências. **Revista Nera**, Presidente Prudente, n. 35, p. 174-198, 2017.

IBGE. **Extrema pobreza atinge 13,5 milhões de pessoas e chega ao maior nível em 7 anos.** Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25882-extrema-pobreza-atinge-13-5-milhoes-de-pessoas-e-chega-ao-maior-nivel-em-7-anos>>. Acesso em 20 Abr. 2023.

IBGE. **Em 2021, pobreza tem aumento recorde e atinge 62,5 milhões de pessoas, maior nível desde 2012.** Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/35687-em-2021-pobreza-tem-aumento-recorde-e-atinge-62-5-milhoes-de-pessoas-maior-nivel-desde-2012>>. Acesso em 20 Abr. 2023

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B. **Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga.** Brasília: Embrapa Cerrados, 2016.

MOLDAN, B.; JANOUŠKOVÁ, S.; HÁK, T. How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. **Ecological Indicators**, [S. l.], v. 17, p. 4-13, 2012.

NASCIMENTO, D. T. F.; RIBEIRO, S. A. **Os biomas brasileiros e a defesa da vida.** Goiânia: Kelps, 2017. 46 p.

ONU – Organização das Nações Unidas. ABC Nações Unidas MAIO 2009. Disponível em: <http://www.unfpa.org.br/Arquivos/abc_nacoes_unidas.pdf>. Acesso em: 10 Marc. 2020.

ONU – Organização das Nações Unidas. **A ONU e o meio ambiente.** 2010. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-o-meio-ambiente/>> Acesso em: 17 Nov. 2018.

ONU – Organização das Nações Unidas Para a Alimentação e a Agricultura - FAO. **Dia Mundial da Alimentação: 16 de outubro de 2017. Mudar o futuro da migração.** Brasil/Roma: FAO, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/faoweb/Portugal/WFD2017_Brochure_PT_Website.pdf>. Acesso em: 10 Dez. 2018.

ONU – Organização das Nações Unidas. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 10 Nov. 2019.

ONU – Organização das Nações Unidas. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU.** 2019. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 20 Dez. 2019.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Banco Mundial: quase metade da população global vive abaixo da linha da pobreza.** 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/banco-mundial-quase-metade-da-populacao-global-vive-abaixo-da-linha-da-pobreza/>>. Acesso em: 20 Dez. 2019.

ONU – Organização das Nações Unidas. **ONU divulga relatório como “novos perfis da pobreza” e ações para enfrentá-los**. 2022. Disponível em: < <https://news.un.org/pt/story/2022/10/1803862>>. Acesso em: 20 Abr. 2013.

RIBASKI, J.; RADOMSKI, M. I.; RIBASKI, S. A. G. Potencialidade dos sistemas silvipastoris para a produção animal sustentável no Brasil. *In: II CONGRESO COLOMBIANO Y 1ER SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SILVOPASTOREO*, 2012, Medellín.. **Anais [...]** Medellín, 2012.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**: ideias sustentáveis. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SAMBUICHI, R. H. R.; OLIVEIRA, M. A. C.; SILVA, A. P. M.; LUEDEMANN, G. **A sustentabilidade ambiental da agropecuária brasileira: impactos, políticas públicas e desafios**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2012.

SARDINHA, Diego de Souza et al . Avaliação da qualidade da água e autodepuração do ribeirão do meio, Leme (SP). **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro , v. 13, n. 3, p. 329-338, Sept. 2008 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522008000300013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 03 Dez. 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.