

AGROECOLOGIA EM ASSENTAMENTOS RURAIS - CONTRIBUIÇÕES E POTENCIALIDADES

Maria Carolina Almeida Dias¹
Gabriella Marques Leite Paixão²
Odete de Oliveira Bello³

RESUMO

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs) têm se apresentado como uma boa alternativa para a conservação ambiental, sobretudo em ambientes rurais, sendo praticada cada vez mais por produtores rurais envolvidos na conservação dos elementos da natureza. Possui uma visão que integra as ciências ambientais e sociais, buscando compreender a paisagem como um todo, em que os processos ecológicos e sociais estão presentes e interligados entre si. Dentro da agroecologia são elencados diferentes elementos para uma transição ecológica da propriedade rural, dentre elas destaca-se o Sistema Agroflorestal (SAF). O recorte espacial desta pesquisa será a prática de SAFs presentes nos assentamentos rurais localizados no entorno da Floresta Nacional de Ipanema, região de Araçoiaba da Serra-SP. Foram realizados levantamentos bibliográficos e pesquisa de campo, para posteriormente aplicar-se uma avaliação através de indicadores de sustentabilidade nas áreas estudadas e por fim, uma análise comparativa entre estes indicadores com a legislação ambiental brasileira. A partir da resposta positiva desta análise, pôde-se concluir que os SAFs contribuem para uma maior conectividade funcional entre fragmentos florestais, bem como evidenciaram a potencialidade desta prática agroflorestal como alternativa para uma produção agrícola menos agressiva ao meio ambiente e que agregue maiores benefícios como diversificação na produção de alimentos, conservação do solo e demais ganhos ambientais e sociais aos assentados.

Palavras-chave: Sistemas Agroflorestais; Conectividade; Legislação Ambiental

1. Introdução

Como alternativa ecológica, a agroecologia tem se mostrado uma boa opção para a prática agrícola aliada à proteção da natureza, trazendo diversos benefícios aos produtores rurais que a praticam. A busca para um novo foco, voltado à sustentabilidade, integra diversos elementos na produção de alimentos aliados a fatores biológicos, sociais e econômicos.

Pode-se considerar então, que a agroecologia estuda a agricultura através de uma leitura ecológica, contribuindo para a disseminação de práticas menos agressivas à natureza, valorizando os saberes locais e englobando aspectos socioambientais (GLIESSMAN, 2000).

A agrofloresta, também chamada de Sistema Agroflorestal (SAF), é parte integrante da agroecologia, apresentando benefícios como maior diversidade de espécies, aumento da biodiversidade e, conseqüentemente, aumento da produção obtida pelo produtor rural (ALTIERI, 2009). Ela pode ser realizada com a combinação de espécies arbóreas nativas e produção agrícola ou pastagens ou também como prática de

¹ Mestra em Sustentabilidade na Gestão Ambiental – Ufscar – Campus Sorocaba-SP.
carol.almeidadias@gmail.com

² Graduada em Saneamento Ambiental – Unicamp – Campus Limeira. gabimar.paixao@gmail.com

³ Graduada em Ciências Jurídicas – Faculdade de Direito de São Carlos – Advogada

restauração de áreas degradadas, através da regeneração natural de florestas. (AMADOR; VIANA, 1998).

A prática de SAFs também pode ser entendida como o nome dado ao uso da terra no qual plantas perenes arbustivas e arbóreas são cultivadas conjuntamente com culturas agrícolas e pastagens, num ambiente em que haja interações ecológicas e econômicas entre cada um de seus elementos (YOUNG, 1991). Dentre seus benefícios, Young (1991) enfatiza o controle da erosão, manutenção da matéria orgânica do solo e suas propriedades físicas e a promoção eficiente de ciclagem de nutrientes.

Diversos grupos e movimentos sociais estão se sensibilizando à necessidade de disseminar estas práticas agrícolas, com base na agroecologia, buscando oferecer alimentos com maior qualidade, tanto para o produto final, quanto para aqueles que realizam a atividade operacional da produção do alimento. Com isso, os movimentos sociais e ambientalistas trouxeram este conhecimento para a agronomia (COSTA NETO; CANAVESI, 2003).

Movimentos como a Via Campesina, através do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) consideram a agroecologia para além dos aspectos ecológicos, mas também considera os aspectos políticos, sociais e culturais. O foco é a produção de alimentos baseado nos conceitos de soberania e segurança alimentar. Sendo assim, os SAFs estão inseridos também no contexto dos assentamentos do MST (SOSA, et al., 2012).

A respeito da função ecológica dos SAFs, seu contexto histórico e a previsão legal dos mais diversificados diplomas normativos e legais que tratam do tópico, a importância da legislação dá-se na garantia da manutenção do meio ambiente e do ser humano, numa relação muitas vezes conflituosa, buscando o sustento da geração presente e futura ao tratarmos de preservação ambiental.

Dentro de cada sociedade, sistemas e técnicas a princípio considerados "marginais", por destoarem do projeto dominante, podem na verdade revelar as dissidências e resistências existentes, como considera-se a agrofloresta. Esse processo é comum como estratégia de resistência cultural e econômica de populações que foram ou estão sendo colonizadas cultural e economicamente, foram excluídas dos benefícios principais ou não concordam com o projeto dominante.

No Brasil o poder constituinte originário já estabelecia em 1988 na Constituição Federal Brasileira um dos fundamentos do direito ambiental, como sendo de competência comum entre os entes federados. Neste mesmo Código, continua a discorrer o constituinte originário no que diz respeito ao poder de legislar.

É evidente a preocupação com o meio ambiente no que concerne a sua tutela por parte da Constituição Federal (CF) de 1988, sendo que em seu artigo 225 é descrito que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e em seu inciso VII de que o Poder Público deve assegurar e efetivar a proteção da fauna e a flora, vedando em lei, práticas que coloquem em risco sua função ecológica e que provoquem a extinção das espécies.

Sob esse prisma, o Código Florestal Brasileiro, em seu art. 3º, IX, b, relata que os SAFs são de interesse social:

a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área. (BRASIL, 2012)

Constata também como atividade de baixo impacto ambiental, art 3º, X, j:

exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área. (BRASIL, 2012)

Como forma de apoiar e incentivar a conservação do meio ambiente e do desenvolvimento ecologicamente sustentável, observando critérios de progressividade, o Poder Executivo é autorizado a disponibilizar linhas de financiamento que visem a preservação voluntária de florestas nativas, espécies ameaçadas, manejo florestal e agroflorestal ou recuperação de áreas degradadas para o agricultor que trabalhar com SAFs (BRASIL, 2012).

Nas áreas de Reserva Legal (RL), para cumprimento da sua manutenção em pequena propriedade ou posse rural familiar, aquela explorada mediante trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, poderão ser computados os plantios de árvores frutíferas, ornamentais ou industriais, composto por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas da região em SAFs. Neste caso cabe ao poder público estadual prestar apoio técnico para a recomposição da Reserva Legal (BRASIL, 2012).

Segundo Balbim (2013), a intenção do legislador foi a concessão de um tratamento diferenciado para as pequenas propriedades ou posses rurais familiares, as quais poderão valer-se de espécies vegetais exóticas para o cômputo da Reserva Legal. Para este mesmo autor, os sistemas agroflorestais permitem uma recomposição ou recuperação da área de Reserva Legal degradada e ainda o manejo sustentável, mediante a sua exploração para consumo da própria propriedade ou para fins comerciais respeitadas as disposições dos artigos 56 e 57 do Código Florestal (BRASIL, 2012).

Novamente no artigo 58 da mesma lei, é instituído programas de incentivos financeiros, podendo incluir medidas indutoras e linhas de financiamento para que atendam prioritariamente os imóveis do inciso V do art. 3º, ou seja pequena propriedade rural ou posse rural familiar nas iniciativas de implantação de sistema agroflorestal e agrossilvipastoril.

A respeito da legislação relacionada à SAFs, no âmbito do estado de São Paulo, em uma resolução da Secretaria do Meio Ambiente (SMA), de nº 44/2008, o Poder Executivo regulamenta os critérios para utilização dos SAFs em áreas de preservação permanente e reserva legal. Tal resolução será objeto de nosso estudo fazendo uma referência aos indicadores apontados no protocolo utilizado para levantamento de dados em campo, a fim de analisar as funções ecológicas em dois sistemas agroflorestais, um na cidade de Iperó- SP e outro em Itapeva- SP, ambos adjacentes à FLONA de Ipanema.

2. Materiais e Métodos

Foram realizadas visitas *in loco* durante a disciplina denominada “Manejo de Recursos Naturais”, do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental, Ufscar Sorocaba. Nesta oportunidade, foram aplicados indicadores de sustentabilidade em assentamentos rurais que realizam a prática de SAFs. Também foram realizados levantamentos bibliográficos e uma análise comparativa dos indicadores aplicados com a legislação ambiental pertinente ao tema relacionado à agrofloresta.

Para a aplicação do protocolo de indicadores estabelecidos por PIÑA-RODRIGUES et al. (2015), as áreas foram divididas em parcelas circulares com 100 m² cada e posteriormente divididas em quatro subparcelas. Este protocolo consiste em descrever 13 aspectos, os quais são: CAP (circunferência da altura do peito) de espécies

arbóreas e arbustivas; Hábito arbóreo ou arbustivo; Altura total do indivíduo; Altura e circunferência do fuste; Identificação de bifurcações; Presença de epífitas; Cobertura por herbáceas; Porcentagem de cobertura morta, invasoras, regeneração natural e serrapilheira; Altura da serrapilheira; Avaliação da incidência de luz; Análise da textura e declividade do solo por observação; Análise da infiltração do solo e por fim, Herbivoria.

A Figura 1 demonstra um dos instrumentos (quadro de amostragem) utilizados para obtenção dos dados das subparcelas estudadas.

Figura 1 – Quadro de Amostragem



Fonte: Trabalho de Campo 14/10/2014. Autoria própria.

Fazendo uso dos mesmos indicadores aplicados em uma Área de Referência (AR) de Recuperação de Área Degradada (RAD), com base nos estudos de PIÑA-RODRIGUES et al. (2015), fez-se possível um comparativo que aponte o quanto os SAFs visitados contribuem com a conectividade entre as manchas de habitat regionais.

A conectividade de fragmentos florestais refere-se à capacidade da paisagem em facilitar os movimentos dos indivíduos entre manchas de habitat e populações, alguns autores tratam essa propriedade como permeabilidade. Neste artigo, veremos que ambos os termos se relacionam, sendo que, um ambiente mais permeável é aquele que proporciona maior conectividade entre as manchas florestais (TAYLOR et al., 1993).

Neste entendimento de conectividade e permeabilidade, podemos apresentar o conceito de conectividade funcional, que se dá pela integração destes dois termos. Além da facilidade do ambiente em proporcionar o movimento de indivíduos entre os fragmentos florestais, deve-se atentar pela capacidade destes em movimentar-se por estes fragmentos.

Nota-se que a conectividade de uma paisagem vai além da distância entre as manchas de habitat, pois também depende da presença de corredores e trampolins ecológicos entre os fragmentos e da resistência da matriz ao movimento dos indivíduos.

Ao analisar a conectividade de uma paisagem, deve-se atentar para a complexidade estrutural da vegetação, ou seja, quanto maior a similaridade do fragmento com seu habitat original, ou entre as manchas que compõem a paisagem, maior será a conectividade entre elas (TAYLOR et al., 1993).

Através destes fatores, os SAFs tornam-se possibilidades para a manutenção da diversidade e da funcionalidade ecológica em meio a paisagens homogêneas, caracterizadas pela monocultura.

O sistema agroflorestal é um povoamento permanente, similar à floresta tropical nativa, com composição bastante diversificada e estratificada. Os SAFs apresentam grande potencial para estratégias para um desenvolvimento sustentável, pela conservação dos solos e da água, a diminuição do uso de fertilizantes e defensivos agrícolas, a adequação à pequena produção, a conservação da biodiversidade e a recuperação de fragmentos florestais e matas ciliares. (AMADOR; VIANA, 1998, p. 2)

Com a implantação de SAFs, é possível a formação de corredores ecológicos e a manutenção da complexidade estrutural da vegetação, que se torna fator responsável pela conectividade funcional entre fragmentos florestais, que refere-se à facilidade de circulação de indivíduos entre manchas de habitat e populações (TAYLOR et al., 1993).

Uezu et al. (2005), ressalta que a distância entre os fragmentos florestais é elemento fundamental para melhorar o fluxo das espécies da fauna e flora entre as paisagens. As agroflorestas podem tornar-se corredores ecológicos eficientes entre os fragmentos de florestas.

Esta conectividade entre fragmentos florestais pode ser abordada através da ecologia de paisagens, apresentada por Metzger (2001) a qual relaciona os diferentes tipos de unidades da paisagem e as interações entre cada uma delas.

O ponto central da análise em ecologia de paisagens é o reconhecimento da existência de uma dependência espacial entre as unidades da paisagem: o funcionamento de uma unidade depende das interações que ela mantém com as unidades vizinhas (e.g., diferentes tipos de habitats). A ecologia de paisagens seria assim uma combinação de uma análise espacial da geografia com um estudo funcional da ecologia. A problemática central é o efeito da estrutura da paisagem (i.e., o padrão espacial) nos processos ecológicos (METZGER, 2001, p. 5).

A ecologia de paisagens como uma disciplina holística, engloba as ciências sociais, geofísica e biológicas, buscando uma compreensão da paisagem de forma global, sendo analisada sob os aspectos geográficos e ecológicos, sendo que ambos fazem parte de uma visão integrada da paisagem na qual o primeiro, é evidenciado os aspectos abióticos, alterações naturais e antrópicas; e segundo, tem-se uma abordagem voltada para os aspectos bióticos, em como as espécies se comportam em determinado ambiente (METZGER, 2001).

2.1 Recorte de estudo

Primeiramente, apresentaremos o SAF em um lote do Assentamento Ipanema denominado AR1, localizado no município de Iperó-SP, no interior da Floresta

Nacional (FLONA) de Ipanema, uma Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável. Há fragmentos florestais desta FLONA muito próximos do assentamento visitado e o mesmo também se encontra próximo ao Rio Sorocaba, evidenciando a importância da prática de SAFs no local, com o objetivo de proporcionar uma maior conectividade entre as manchas florestais (SAFs e FLONA) e a mata ciliar do rio Sorocaba.

Figura 1 – Quintal Agroflorestal no Assentamento Ipanema (AR1)



Fonte: Trabalho de Campo 14/10/2014. Autoria própria.

O Assentamento Ipanema sobrepõe-se à FLONA Ipanema, ressaltando-se a importância da preservação de ambientes heterogêneos, ou seja, que possuem estruturas de vegetação mais complexa, com maior diversidade de espécies, para auxiliar na proteção dos ecossistemas encontrados na UC.

Outro SAF visitado foi um assentamento que está localizado no município de Itapeva-SP (denominado neste artigo como AR2). O lote visitado, em meio a diversas propriedades com monoculturas como o cultivo do trigo e eucalipto, realiza a técnica dos SAFs para produção de frutas cítricas, como a laranja e o abacaxi e outros produtos. Dentro deste lote, há SAFs com mais de 8 anos de desenvolvimento, sendo paisagens com alto grau de diversidade e de regeneração natural, ainda em estágio inicial de recuperação.

Tais aspectos são fundamentais para a integração dos ambientes dos assentamentos para os demais fragmentos florestais em seu entorno.

Figura 2 – SAF no Assentamento Itapeva (AR2)



Fonte: Trabalho de Campo 16/10/2014. Autoria própria

Há grande presença de cursos d'água na região estudada e relacionando este aspecto à prática de SAFs, podemos ressaltar entre suas potencialidades, a possibilidade de restaurar áreas degradadas, APPs, corredores ecológicos e a manutenção de fragmentos florestais (AMADOR e VIANA, 1998, p.5). Sendo assim, se as respectivas APPs estiverem preservadas, a conectividade entre os fragmentos seria muito maior e o fluxo de organismos mais eficazes.

3. Resultados e Discussão

De forma a ilustrar a reflexão sugerida neste artigo, propomos mensurar a conectividade funcional dos dois SAFs visitados (AR1 e AR2) a partir de alguns indicadores que possibilitem a observação da complexidade estrutural da vegetação, utilizando parâmetros identificados na legislação ambiental associada aos SAFs.

Sendo assim os indicadores descritos no Quadro 1, enquadram-se em critérios legais estabelecidos na Resolução SMA nº 44/2008. A escolha pelo artigo 3º deu-se devido ao enquadramento de seus incisos à realidade dos SAFs estudados, ou seja, não estão inseridos em Reserva Legal, Áreas de Preservação Permanente ou vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

Quadro 1: Indicadores associados à Resolução SMA nº 44/08 enquadrados aos SAFs visitados

Inciso da Resolução	Descrição	Indicador
SMA 44/08 Artigo 3º - I	Manutenção ou recomposição da fisionomia florestal, mantendo permanentemente coberto o solo	Cobertura do solo por vegetação, excluindo-se a cobertura morta
		Diversidade de funções ecológicas
		Cobertura do solo com regenerantes (herbáceas)
SMA 44/08 Artigo 3º - II	Adoção de um percentual máximo de indivíduos de espécies exóticas	Presença de espécies exóticas (Nº de indivíduos/ha)
SMA 44/08 Artigo 3º - III	Manutenção de densidade mínima de espécies arbóreas e arbustivas por meio de plantio e/ou conservação	Densidade de indivíduos arbóreos (nº.ha ⁻¹)
SMA 44/08 Artigo 3º - IV	Limitação do uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o uso de adubação verde	Uso de agrotóxicos (% da produção com uso de agrotóxicos)
SMA 44/08 Artigo 3º - V	Favorecimento da sucessão florestal, com presença de diversos grupos sucessionais, de espécies e grupos ecológicos diferentes, formando um sistema com múltiplos estratos, com a regeneração das espécies nativas e acúmulo de serapilheira	Nº de indivíduos/grupo sucessional
		Índice de Shannon
		Cobertura do solo por serapilheira
SMA 44/08 Artigo 3º - VI	Garantia de diversidade mínima de trinta espécies nativas arbóreas	Riqueza de espécies nativas
SMA 44/08 Artigo 3º - VII	Não utilização de espécie-problema ou espécie-competidora	Presença de espécies reconhecidamente invasoras (% cobertura do solo com gramíneas/invasoras)
SMA 44/08 Artigo 3º - VIII	Preparo e manejo do solo com revolvimento mínimo, evitando-se o uso de aração ou gradagem	Condução de práticas de manejo
		Práticas de conservação como controle de fogo, limpeza de caminhos, visitas de vistoria e aceiros e capinas regulares
SMA 44/08 Artigo 3º - IX	Limitação de acesso de animais domésticos	Acesso de animais domésticos

Fonte: SÃO PAULO, 2008; PIÑA-RODRIGUES et al., 2015. Organizado pelas autoras.

A Tabela 1 apresenta os indicadores obtidos pela aplicação do protocolo nos dois SAFs visitados (AR1 e AR2), comparando-os com os indicadores coletados em

uma área de referência (PIÑA-RODRIGUES et al., 2015). Na mesma tabela são apresentados os parâmetros utilizados pelo protocolo aplicado.

Tabela 2: Indicadores obtidos nos SAFs analisados

Indicadores	Protocolo	Área de referência	AR 1	AR 2
Cobertura do solo por vegetação	> 50% de cobertura – alta = 3 15-59% - média = 2 < 15% - baixa= 1 Nenhuma= 0	3	3	0
Diversidade de funções ecológicas	F(ecológica) > 4 = 3 1 > f(ecológica) < 4 = 2 1 função = mínimo = 1 Nenhuma função=0	2	2	1
Cobertura do solo com regenerantes	1 – 25% = 0 25 – 50%= 1 50 – 75%= 2 75 – 100%= 3	0	0	0
Presença de espécies exóticas	Ausentes = 3 10 < N°espécies < 15 = 2 15 < N° espécies < 20 = 1 N° espécies > 20 = 0	3	3	3
Densidade de indivíduos arbóreos	< 400 = 0 > 400 e < 800 = 1 > 800 e < 1200 = 2 > 1200 = 3	3	3	1
Uso de agrotóxicos	Livre de agrotóxicos = 3 25-50%= 2 > 50%= 1	3	3	3
N° de indivíduos/grupo sucessional	> 40% NP e <60% P de espécies/grupo = 3 N° indivíduos NP ≥ n° indiv. Pioneiros = 2 < 40% NP e >60% de espécies/grupo = 1	3	3	3
Índice de Shannon	H' > 3,0 = alto (3) 1,0 < H' < 2,9 = médio (2) H' < 0,9 = baixo (1)	2	2	2
Cobertura do solo por serapilheira	Maior a área de referência= 3 Similar à área de referência= 2 Menor do que a área de referência= 1	2	2	1
Riqueza de espécies nativas	N° espécies > 30 = 3 10 > N° espécies < 30 = 2 N° espécies < 10 = 1	3	1	1
Presença de espécies reconhecidamente invasoras	Ausente a 10% = 3 > 10 a 25%= 2 25-50%= 1 > 50% de cobertura= 0	2	3	0

Condução de práticas de manejo	Sinais de manejo (capina/adubação etc.)= 3 Não manejado= 0	0	0	3
Práticas de conservação	Adota práticas=3 Adota parcialmente= 2 Não adota =1	3	2	3
Acesso de animais domésticos	Livre do acesso de animais domésticos=3 Acesso limitado=2 Acesso livre=1	3	2	2

Fonte: PINA-RODRIGUES et al., 2015; Trabalho de campo 14/10/2014.

A Tabela 1 serviu de base para elaborarmos o comparativo entre os SAFs analisados nos assentamentos e a área de referência, em que foram aplicadas técnicas de recuperação de áreas degradadas, através de SAF.

Com os resultados obtidos, mesmo que os dois SAFs analisados sejam relativamente novos (entre 4 e 8 anos, aproximadamente), muitos de seus indicadores igualam-se aos da área de referência. As áreas tiveram o mesmo resultado para os indicadores: indivíduos por grupo sucessional, uso de agrotóxicos, índice de shannon, cobertura do solo por vegetação, cobertura do solo com regenerantes, presença de espécies exóticas. Ou seja, as áreas visitadas comparadas a uma área de referência já apontam satisfação de 43% dos resultados. Comparando cada SAF com a área de referência, temos como resultado: AR1, apresenta resultados satisfatórios próximos à 71,4%; e a AR2 apontam 50% de similaridade.

4. Considerações finais

A legislação ambiental traz diversos aspectos que podem ser relacionados aos indicadores ambientais, sendo fundamental a integração dos saberes científicos e legais para que possa haver uma análise mais eficiente destes parâmetros. Pode-se analisar através deste protocolo de indicadores, que apesar dos SAFs visitados possuírem uma estrutura ainda recente, possuem bons parâmetros se comparados à área de referência. Também pode-se notar que dentro da Resolução SMA 44/2008, há diferentes parâmetros relacionados ao protocolo que favorecem uma análise positiva dos SAFs, contudo, o que pode ser enfatizado é a importância do estabelecimento destes indicadores, pois somente com a legislação não seria possível mensurar os dados.

A partir da resposta positiva dos indicadores obtidos em campo, também podemos concluir que os SAFs podem contribuir para uma maior conectividade funcional entre fragmentos florestais, tendo em vista que estão desenvolvendo uma estrutura de vegetação semelhante à de uma área de referência, conforme descrito na tabela 1. A importância do estabelecimento de indicadores para mensurar os aspectos analisados em campo e os parâmetros presentes na legislação se torna fundamental para esta análise.

Instituir legalmente aspectos que compõem um SAF fortalece a prática agroflorestal e tornam-se medidas de tomadas de decisão, que irão trabalhar com a implantação e manutenção de SAFs. Contudo, há uma necessidade frequente de atualização destas leis, a fim de aprimorar os critérios estabelecidos e, neste caso, a integração com os saberes científicos se torna ainda mais necessária. Sabe-se que esta integração entre os saberes legais e os saberes científicos ainda tem muito para melhorar

e, após a análise deste estudo, verifica-se a potencialidade e a necessidade de se estabelecer cada vez mais este vínculo.

Referências Bibliográficas

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5.ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009. 117 p.

AMADOR, D. B., VIANA, V. M. Sistemas agroflorestais para recuperação de fragmentos florestais. **SÉRIE TÉCNICA IPEF**. ESALQ / USP v. 12, n. 32, p. 105-110, 1998

BALBIM, L. I. N.; LEHFELD, L. S.; CARVALHO, N. C. B. **CODIGO FLORESTAL COMENTADO E ANOTADO**: Artigo por Artigo. 2. ed. São Paulo - Rio de Janeiro: Forense-Método, 2013. 356 p.3.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 07 dez. 2014.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal Brasileiro**. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 28 mai. 2018.

COSTA NETO, C., CANAVESI, F. Sustentabilidade em assentamentos rurais: o MST rumo à "reforma agrária agroecológica" no Brasil? In: ALIMONDA, H. **Ecologia política**: natureza, sociedad y utopía. Buenos Aires: Clacso, 2003. 350 p. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101002061839/10neto.pdf>> Acesso em 12/10/2017

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2000. 637 p.

YOUNG, A. Agroforestry for soil conservation. **Science and Practice of Agroforestry**. Nº 4 Nairobi: International Council for Research in Agroforestry (ICRAF). 1990. 276 p.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**, Vol. 1, números 1 e 2, 2001. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?thematic-review+BN00701122001>> Acesso em 06/10/2017

PIÑA-RODRIGUES, F. C.M.; SILVA, J.M.S.; SANTOS, I.P. ; LOPES, G.R. ; GALETTI, G. ; FRANCO, F.S. ; ALVARES, S.M.R. **Protocolo de Monitoramento da Funcionalidade Ecológica de Áreas de Restauração**. 2015.

SÃO PAULO, **Resolução SMA 44 de 30 de junho de 2008**. Define critérios e procedimentos para a implantação de Sistemas Agroflorestais. Disponível em: <<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/resolucao/2008/ResolucaoSMA-044-2008.pdf>> Acesso em 28 mai. 2018.

SOSA, B.M.; JAIME, A.M.R.; LOZANO, D.R.A.; ROSSET, P.M. **Revolução agroecológica**: o movimento de camponês a camponês da ANAP em Cuba. São Paulo: Outras Expressões, 2012. 152 p. Disponível em: <http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/Revolucaoagroecologica_ligera.pdf> Acesso em 06/10/2017

TAYLOR, P.D.; FAHRIG, L.; HENEIN, K. & MERRIAM, G. 1993. **Connectivity is a vital element of landscape structure**. Oikos, 68:571-573. Disponível em: <<http://max2.esse.u-psud.fr/epc/conservation/PDFs/HIPE/Taylor1993.pdf>> Acesso em 12/10/2017.

UEZU, A., METZGER, J. P. e VILLIEARD, J. M. E. 2005. **Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species**. Biological Conservation, 123:507-519 Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.461.4659&rep=rep1&type=pdf>> Acesso em 25 mai. 2018.