



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA  
E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**O PAPEL DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA CONSERVAÇÃO DA  
AGRODIVERSIDADE**

**ALEX MAURI TELLO LÓPEZ**

**Araras**

**2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA  
E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**O PAPEL DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA CONSERVAÇÃO DA  
AGRODIVERSIDADE**

**ALEX MAURI TELLO LÓPEZ**

**ORIENTADORA: PROF. DR. FATIMA C.M. PIÑA-RODRIGUES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural como requisito parcial à obtenção do título de **MESTRE EM AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**.

Araras

2016

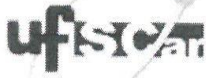
Tello López, Alex Mauri

O PAPEL DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA CONSERVAÇÃO  
DA AGRODIVERSIDADE / Alex Mauri Tello López. -- 2016.  
46 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus  
Araras, Araras

Orientador: Profa. Dra. Fatima C.M. Piña-Rodrigues  
Banca examinadora: Prof. Dr. Welber Senteio Smith, Prof. Dr. Augusto  
João Piratelli  
Bibliografia

1. Serviços Ambientais. 2. Marcos Legais. 3. Biodiversidade. I.  
Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Agrárias  
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural

---

Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Alex Mauri Tello López, realizada em 15/12/2016:

---

Profa. Dra. Fatima Conceição Marquez Pina Rodrigues  
UFSCar

---

Prof. Dr. Welber Senteio Smith  
UNISO

---

Prof. Dr. Augusto João Piratelli  
UFSCar

## **AGRADECIMENTOS**

A toda minha família, em especial aos meus pais, Alvaro Tello Garcia e Natividad López Vazquez, pelo seu amor e apoio que, apesar da distancia, foram e serão o motivo para eu continuar me formando profissionalmente e com o compromisso ante a sociedade.

Agradeço ao Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por me outorgar o apoio econômico e a Embaixada do México no Brasil por me brindar seu apoio incondicional para cursar o presente mestrado.

Agradeço profundamente a minha orientadora Prof. Dra. Fatima C. M. Piña-Rodrigues pelo tempo e espaço que me brindou para realizar o presente trabalho. Motivo de grande inspiração para minha formação profissional.

A todo o pessoal docente e a secretaria do PPGADR da Universidade Federal de São Carlos por brindar seu apoio e compreensão.

Agradeço ao Prof. Dr. Luiz Antonio Cabello Norder, pelo apoio dado em minha chegada a Brasil e durante o curso de minha formação profissional.

Ao Tecnológico Nacional de México e ao Instituto Tecnológico de Comitán por me apoiar incondicionalmente e pela sua preocupação por ter profissionais cada vez mais preparados e com maiores perspectivas.

A minha primeira casa no Brasil, e amigos da Refazenda. A Sra. Adri Dezotti por seu apoio em cada momento importante durante minha estada aqui no Brasil.

Agradeço especialmente a minha esposa Manuela de Jesus Solano Calvo pela paciência e apoio durante o processo de elaboração do trabalho.

## SUMÁRIO

	<b>Pág.</b>
ÍNDICE DE TABELAS.....	i
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 AGROBIODIVERSIDADE DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS.....	2
2.1 Composição e estrutura dos quintais agroflorestais.....	3
2.2 Quintais agroflorestais e geração de renda.....	5
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
4 CONCLUSÃO GERAL.....	24
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

## ÍNDICE DE TABELAS

	<b>Pag.</b>
<b>Tabela 1.</b> Conceitos norteadores, atributos e referenciais aplicados para a análise da legislação com base na prestação de serviços ecossistêmicos (ambientais) de acordo com Millenium Ecosystem Assessment (2005a).....	16
<b>Tabela 2.</b> Avaliação dos instrumentos legais em relação à incorporação de conceitos e atributos associados à teoria de serviços ecossistêmicos. ....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pag.</b>
<b>Figura 1.</b> Categorias dos Serviços Ecossistêmicos.....	10
<b>Figura 2.</b> Notas da análise dos atributos relativos à prestação de serviços ambientais presentes nos instrumentos legais.....	22



# O PAPEL DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA CONSERVAÇÃO DA AGRODIVERSIDADE

**Autor:** ALEX MAURI TELLO LÓPEZ

**Orientadora:** PROF. DRA. FATIMA C.M. PIÑA-RODRIGUES

## RESUMO

Desde muito tempo, os quintais agroflorestais vêm cumprindo uma série de funções e serviços, representando espaços geográficos para a conservação de germoplasma *in situ*, tornando-se estas áreas importantes para a conservação da agrobiodiversidade local, além de contribuir para a segurança alimentar em muitas regiões tropicais do planeta. Para tanto, os quintais agroflorestais além de cumprir com o papel socioeconômico, devem promover a conservação da agrobiodiversidade, assim como a prestação de serviços ambientais. O presente trabalho fez análise para verificar se os mecanismos legais vigentes incorporam conceitos sobre a potencial prestação de serviços ambientais dos quintais agroflorestais e se as legislações no estado de São Paulo permitem a inclusão dos quintais como método para a restauração de áreas de reserva legal (RL) e de preservação permanente (APP). Neste sentido, foram realizadas revisões bibliográficas e analisadas a Lei Florestal nº 12.651/2012 e as resoluções estaduais SMA nº 44/2008 e SMA nº 32/2014, considerando um conjunto de conceitos norteadores, atributos e referenciais aplicados para a análise dos serviços ecossistêmicos passíveis de serem obtidos em quintais agroflorestais. Na avaliação das medidas legais em relação à teoria dos serviços ambientais, estiveram presentes os conceitos relativos à produção, regulação e suporte. Foi constatado que os atributos ligados às questões culturais não estiveram explícitos em nenhuma das legislações. A análise dos demais conceitos destacou a potencialidade e a relevância da adoção dos quintais agroflorestais na prestação de serviços ambientais em reserva legal e áreas de preservação, em especial se os marcos legais incorporarem as questões culturais.

**Palavras-chaves:** Serviços Ambientais, Marcos Legais, Áreas Degradadas, Biodiversidade, Aspectos Socioeconômicos.

# THE ROLE OF HOMEGARDENS IN THE CONSERVATION OF AGRODIVERSITY

**Author: ALEX MAURI TELLO LÓPEZ**

**Adviser: PROF. DRA. FATIMA C.M. PIÑA-RODRIGUES**

## ABSTRACT

Since a long time homegardens have been fulfilling a series of functions and services, representing geographic spaces for the in situ conservation of germplasm, becoming these important areas for the conservation of local agrobiodiversity, besides contributing to food security in many regions The planet. In order to do so, agroforestry yards must also promote the conservation of agrobiodiversity, as well as the provision of environmental services. For such the present work makes an analysis through a bibliographical review to verify if the agroforestry yards are adding to the agrobiodiversity conservation and if the possibility exists to adopt these systems in the current legislations of the São Paulo state as a method of restoration of legal reserves (LR) and permanent preservation areas (PPA). In this respect, it was analyzed the Forestry Law nº 12.651/2012 and the state resolutions SMA nº 44/2008 and SMA nº 32/2014, considering a set of guiding concepts, attributes and standards applied to the ecological services' analysis prone to being obtained in agroforestry yards. On evaluation of the legal measures relating to the theory of the ecological services, it was featured the concepts related to the cultural issues, regulation and support. It's been observed that the attributes relating to cultural issues were not explicit in any of the legislations. The analysis of the other concepts highlighted the potentiality and the relevance of embracing agroforestry yards on ecological services' rendering, inside legal reserve and preservation areas - mainly if the legal requirements embeds the cultural issues.

**Keywords:** Environmental Services, Legal Frames, Degraded Areas, Biodiversity, Socioeconomic Aspects.

## INTRODUÇÃO GERAL

Desde o período pré-histórico existem evidências de que algumas árvores frutíferas nativas passaram por processo de domesticação e foram incorporados aos sistemas agrícolas (PINTO, 2012). No Brasil, o desenvolvimento dos quintais começou na Amazônia com a evolução da agricultura e a domesticação de árvores em tempos pré-históricos (MILLERET al., 2006). Os quintais são considerados como área de produção, onde é cultivada uma mistura de espécies florestais, agrícolas, medicinais e ornamentais ao redor da residência e envolvendo também a criação de pequenos animais domésticos manejados pelos membros da família (DUBIOS,1996; LUNZ, 2007).

Como é discutido por vários autores, a divisão de trabalho nos quintais agroflorestais é muito importante para as famílias sendo as mulheres as principais responsáveis na manutenção e manejo do quintal. Esta tarefa cotidiana constitui-se em importante atividade doméstica garantindo o acesso das famílias a uma dieta saudável e adequada ao gosto e às tradições locais (VIERTLER, 2002; OAKLEY, 2004; CARVALHO et al., 2006).

Os quintais agroflorestais são tão diversos em quantidade e variedade de espécies, e complexos, variado em estruturas e possibilidade de associações, sendo considerados como centro de conservação de germoplasma *in situ*, para a conservação da agrobiodiversidade (GILLISPIE ET AL., 1993; BUSTAMANTE E PEREZ, 2005; VILLA & CABALLERO, 1998; JIMENÉZ, 2002; QUEJ, 2009).

As práticas dos agricultores que favorecem a agrobiodiversidade propiciam a ocorrência dos benefícios de serviços ambientais e favorecem a sustentabilidade do processo produtivo (BRUSSAARD et al., 2007). Por isto, segundo Cano e Moreno (2012) provêm serviços ambientais abarcando as quatro categorias de Millenium Ecosystem Assessment (2005a): previsão, regulação, culturais e de suporte. Embora os quintais agroflorestais se configurem como estratégicos por aliarem conservação, restauração e produção sustentada (MATTSSON et al., 2013), devem também estar aptos para restaurar processos ecológicos tais como a biodiversidade e os serviços

ambientais como a proteção do solo e o controle da erosão, anteriormente exercidos pela floresta natural (SIANI, 2014).

Neste sentido, e de acordo com Saha et al. (2009), os quintais agroflorestais são considerados com alto potencial na retenção de carbono, devido à estrutura e composição florestal e também pelas práticas de manejo específicas que tendem a aumentar a ciclagem de nutrientes e matéria orgânica do solo, contribuindo assim na restauração de áreas degradadas. Neste sentido, estudos realizados no Brasil com quintais apontaram valores elevados de fertilidade do solo, como é o caso dos quintais periurbanos avaliados por Gomes (2010) e os quintais indígenas em Roraima (PINHO, 2008). Outros estudos sobre a fertilidade destes sistemas também foram realizados com quintais urbanos e rurais e apontaram para as características de fertilidade do solo presentes nas áreas de cultivo (RONDON NETO et al., 2004; GAZEL FILHO E YARED, 2006; AMARAL E NETO, 2008; OLIVEIRA, 2009).

Na atualidade no Brasil existem legislações ambientais que determinam que alguns espaços devam ser especialmente protegidos, como as áreas de preservação permanente (APP), a reserva legal (RL) e aquelas cobertas por vegetação de Mata Atlântica e de Cerrado (CALDEIRA et al., 2011). Assim mesmo, para este fim, foram criadas políticas públicas e legislações visando regular as ações antrópicas, na busca do diálogo entre a necessidade de produção, restauração e a conservação da biodiversidade. Como consequência, após anos de debate no Congresso brasileiro, foi sancionada a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e define critérios para a implantação de sistemas agroflorestais nas áreas de APP e RL (BRASIL, 2012).

Este estudo tem como premissa que os quintais agroflorestais, além do papel socioeconômico, devem também exercer a função de promover a conservação da agrobiodiversidade, assim como a prestação de serviços ambientais. Para tanto pretende em seu primeiro capítulo sistematizar informações e pesquisas sobre o potencial dos quintais agroflorestais para a conservação da agrobiodiversidade. Paralelamente, em seu segundo capítulo

analisa as legislações vigentes no estado de São Paulo visando avaliar a possibilidade de adoção dos quintais como método para a restauração de áreas de reserva legal e de preservação permanente para o cumprimento dos acordos internacionais integrando os serviços ambientais.

## **CAPÍTULO 1**

### **O PAPEL DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS NA CONSERVAÇÃO DA AGRODIVERSIDADE.**

#### **1 INTRODUÇÃO**

Os quintais agroflorestais são considerados como áreas de produção localizadas próximas à casa, onde é cultivada uma mistura de espécies agrícolas e florestais envolvendo, também, a criação de pequenos animais domésticos (MACEDO, 2000). Para Jiménez et al. (2012), os quintais agroflorestais são agroecossistemas tradicionais e multifuncionais, nos quais é mantida a conservação da agrobiodiversidade, definida como a diversidade biológica doméstica e silvestre de relevância para a alimentação das famílias rurais. Segundo os autores, estes agroecossistemas apresentam alta diversidade e riqueza biológica que podem incluir diferentes cultivares, espécies nativas e espécies ameaçadas. Por seu arranjo de espécies no espaço e no tempo, os quintais agroflorestais são muitas vezes considerados como uma imitação dos ecossistemas naturais (GAZEL FILHO, 2008).

Também para os animais silvestres, como aves, insetos e mamíferos, os quintais são de suma importância para o seu abrigo e sua alimentação, reforçando a importância ecológica destes na distribuição e sobrevivência da fauna natural. A presença de animais possibilita a ocorrência de processos vitais no ambiente, como a polinização, o cruzamento de espécies da mesma população e a dispersão de sementes (PERFECTO et al., 1996).

De maneira geral os quintais demandam baixos insumos e representam uma fonte adicional de renda, caracterizando-se como uma atividade potencial para a obtenção de alimentos e para suprir as necessidades de lenha e madeira para consumo da família (VÍQUEZ et al., 1996). Na implantação e manejo dos quintais predomina a força de trabalho familiar e o baixo nível tecnológico (ROSA et al., 2007). Todos os membros da família participam da implantação e do manejo dos quintais, porém a participação da mulher na condução dos quintais agroflorestais é maior, comparado à participação dos demais membros familiares (DUBOIS et al., 1996).

## 2 AGROBIODIVERSIDADE DOS QUINTAIS AGROFLORESTAIS

Os quintais agroflorestais cumprem amplas diversidades de funções e representam espaços geográficos para a conservação de germoplasma *in situ* e *on-farm*, além de serem utilizados como abrigo de espécies vegetais silvestres que desapareceram de seu habitat natural, tornando-se como áreas importantes para a conservação da agrobiodiversidade (VILLA & CABALLERO, 1998; GONZÁLEZ, 2002).

A agrobiodiversidade pode ser definida como a biodiversidade encontrada nos agroecossistemas, incluindo espécies nativas e exóticas (PINTO, 2012). O termo agrobiodiversidade refere-se à fonte genética da diversidade, da qual o homem é diretamente dependente para a produção de comida e de fibras, incluindo plantas, animais e microrganismos (THRUPP, 1998; COLLINS & QUALSET 1998).

Das e Das (2005) apontam os quintais como locais para conservação de recursos genéticos e que, de acordo com a Convenção de Diversidade Biológica-CDB, MMA (2000), o seu inventário pode auxiliar na conservação da biodiversidade. Em muitas regiões tropicais, como por exemplo, no México, os quintais agroflorestais são provedores de alimentos e outros produtos vegetais e animais para as famílias camponesas (MARIACA, 2012). Segundo o autor, estes sistemas são os maiores santuários da agrobiodiversidade no País, já que são centenas de espécies domesticadas e em processo de domesticação as que aí coexistem.

As espécies vegetais presentes nos agroecossistemas, domesticadas ou selvagens, são componentes da agrobiodiversidade fundamentais para a produção agrícola e para os processos ecológicos nestas áreas. O conhecimento tradicional no manejo da agrobiodiversidade pode ser útil na recuperação das áreas degradadas e na conservação de outras áreas (TONINI, 2013). De acordo com Brito e Coelho (2000), é de fundamental importância que a prática tradicional dos quintais seja vista como parte de um sistema holístico de manejo orientado para a conservação, de forma que o agricultor tradicional tenha uma parte significativa da produtividade agrícola total de uma região, bem como contribua para a conservação de sua biodiversidade.

## 2.1 Composição e estrutura dos quintais agroflorestais

A estrutura dos quintais agroflorestais se refere à organização espacial dos componentes bióticos e abióticos, onde estão estabelecidos os quintais, definida em duas categorias estrutura vertical e horizontal (FERNANDES & NAIR, 1986). A estrutura vertical é a associação de plantas por estratos a qual é guiada por requerimentos de luz e nutrientes das plantas. Nas regiões tropicais os estratos que predominam são definidos de acordo com a altura e forma de vida das plantas sendo variável de três a cinco estratos compostos principalmente por árvores, arbustos e herbáceas (ZIMIK et al., 2012). Estudo realizado em Java, Indonésia constatou a ocorrência de três estratos nos quintais agroflorestais, o primeiro de mais ou menos 1m de altura, o segundo estrato de 1 a 4m de altura e o último de 4 a 11m de altura (JENSEN, 1993). Para Montagnini (1999) a maioria dos quintais tem de dois a cinco estratos.

A estrutura horizontal dos quintais agroflorestais é definida como a composição florística e outros componentes bióticos que englobam no sistema (SAHOO, 2015; ZEBENE et al., 2015). Neste contexto, várias pesquisas demonstram a importância da composição florística dos quintais agroflorestais na conservação da agrobiodiversidade. Estudos de Quej (2009), em três comunidades Mayas de Campeche, México, constataram a presença de 345 espécies, sendo as famílias mais abundantes as Fabaceae (Leguminosae), com 36 espécies, seguidas por Euphorbiaceae, com 22 e Solanaceae, Rutaceae, com 15 e 13 espécies, respectivamente. Por sua vez, as espécies, mais frequentes nos 40 quintais estudados foram a banana (*Musa sp.*), goiaba (*Psidium guajava L.*), laranja (*Citrus sinensis*), graviola (*Annona purpurea*) ameixa (*Spondias sp.*), graviola (*Annona muricata*), laranja azeda (*Citrus aurantium*), cedro (*Cedrela odorata*), limão (*Citrus aurantifolia*) e coco (*Cocos nucifera*). Ainda na América Latina, Ruiz (2013) verificou que em pomares Mayas da Guatemala, a diversidade de espécies nos quintais compreendeu pelo menos 45 espécies de plantas com nove principais aplicações diferentes: legumes (24%), plantas medicinais (19%), frutas (18%), lenha (18%), materiais de construção (8%), as plantas ornamentais (8%), cereais (2%), tubérculos (2%) e óleo (2%).



Na América do Sul, estudo realizado por Gomes (2010), em quintais do Município de Irati, Paraná, Brasil, constatou um total de 258 espécies pertencentes a 82 famílias botânicas. Asteraceae foi a mais diversa, com 25 espécies, seguida por Lamiaceae (18 espécies), Fabaceae (12 espécies) e Rosaceae (10 espécies). Em termos de estrutura vertical, 22% das espécies foram de arbóreas, 7% arbustos, 1% palmeiras e 2% lianas, predominando as herbáceas (68%). A utilização das espécies foi compilada, e constatou-se que 101 espécies (39%) pertenciam à categoria ornamental, 93 espécies (36%) alimentícias, 60 espécies (23%) medicinal e 4 espécies (2%) com outros usos. Ainda no Brasil, estudo realizado por Almeida (2014) em quintais da Amazônia, encontrou um total de 522 indivíduos compreendendo 90 espécies e 53 famílias botânicas. A família que apresentou maior número de espécies foi Asteraceae. As espécies que predominaram foram as frutíferas com 32% dos indivíduos sendo as mais frequentes *Persea americana Mill.*, *Psidium guajava L.*, *Carica papaya L.* e *Allium fistulosum L.*

Também nos trópicos, nos quintais agroflorestais da Indonésia Jensen (1993), descreveu que a vegetação foi diversificada, identificando 60 espécies, das quais 39 espécies (65% do total) foram de cultivos e 21 (35%) ornamentais. Em Java, Soemarwoto (1987) encontrou média de 19 espécies por quintal na estação seca e 24 na chuvosa, porém nesta região, quintais pequenos apresentavam desde 20 ou 30 espécies, até 500 espécies em Java, com média de 150 a 200 (GEILFUS, 1989).

Apesar da diversidade de espécies, na maioria dos quintais agroflorestais existe a predominância das espécies exóticas. Lacerda (2008) verificou a dominância das espécies exóticas nos quintais do município de Cáceres – MT, compostos por 59% de espécies exóticas e 40% de nativas. Conforme constatado na Amazônia, cerca de 78% de exóticas e 22% de nativas estiveram presentes nos quintais agroflorestais na Amazônia (LUNZ, 2007; ALMEIDA & GAMA, 2014). Nos quintais, estas associações de plantas nativas e introduzidas tornam estas áreas semelhantes a sistemas florestais naturais, aparentando um ambiente equilibrado ecologicamente, porém é comum observar nos quintais agroflorestais a presença de poucas espécies nativas nas regiões tropicais úmidas e áridas (ALBUQUERQUE et. al., 2005). De maneira geral as espécies exóticas foram introduzidas intencionalmente por

motivação econômica, por uso ornamental e para a alimentação da criação de animais (LEÃO et al., 2011).

## **2.2 Quintais agroflorestais e geração de renda**

Vários modelos de quintais agroflorestais são encontrados na América Latina. Na Nicarágua, as fruteiras foram utilizadas principalmente para o autoconsumo, enquanto o café e as plantas ornamentais para venda (GAMERO et al., 1996). Segundo estes autores, as famílias buscam um equilíbrio entre a produção para a venda e o consumo, o que lhes garante benefícios constantes ao longo do ano. Por outro lado, a busca do equilíbrio entre a produção e a restauração de áreas tem sido apontada como um importante papel a ser exercido pelos quintais agroflorestais (SIANI, 2014).

A utilização dos quintais e outros sistemas agroflorestais (SAFs) como modelos de produção agrícola familiar podem ser associadas à conservação, sendo emergentes do diálogo entre conhecimento científico e popular (DUQUE-BRASIL et al., 2007). De acordo com Meléndez (1996), os quintais agroflorestais se constituem em um dos sistemas agroflorestais mais importantes devido à sua produção ser intensiva, oferecendo grande quantidade e variedade de produtos em uma área reduzida, satisfazendo muitas necessidades do agricultor e sua família. Além disso, o sistema é sustentável, pois sua diversidade permite produzir durante o ano todo, fornecendo algum(s) alimento(s) cada mês. Além disto, segundo o autor, contempla uma distribuição mais equitativa do trabalho e de menor intensidade, comparado aos monocultivos agrícolas e requer menos recursos devido ao aproveitamento máximo de luz, nutrientes, espaço e água atribuídos à diversidade de plantas.

Os quintais agroflorestais tem papel fundamental na contribuição da segurança alimentar para os povos rurais mediante a grande biodiversidade de espécies dentro de estes sistemas, gerando assim fonte adicional de renda. Estudos indicam que os quintais agroflorestais podem produzir até 44% das necessidades de calorias da família, 32% de proteínas e 20% a 30 % de renda anual familiar na venda de seus produtos (GEILFUS, 1989; GAZEL FILHO, 2008). Segundo a FAO (2007), estudos em Bangladesh demonstram que a

venda de produtos do quintal representava 14,8% do total médio do ingresso em dinheiro. Neste mesmo trabalho, há informação de que no Camboja e Nepal, respectivamente, 31% e 65% do ingresso em dinheiro resultavam da venda de aves criadas nos quintais. Na Nicarágua, Mendez (1996; 2000), encontrou que o percentual de renda de produtos dos quintais foi em média de 34,5% da renda total das famílias. Segundo estudos feitos por Marica (2012), no sul do México os quintais contribuíram com 20% da renda das famílias rurais.

Para Alam e Masum (2005), o ingresso anual derivado de cada quintal depende do tamanho da propriedade. Embora a maior renda entre os quintais tenha sido associada a maior área (GAZEL FILHO, 2008) ainda não se pode fazer a relação entre tamanho da propriedade e renda. Porém, vários autores ressaltam que o tamanho do quintal varia, sendo geralmente inferior a um hectare, refletindo a sua natureza de subsistência (NAIR, 1993; MONTAGNINI et al., 1999; MITCHELL, 2004). Enquanto no oeste de Cuba foram observados quintais desde 600 m<sup>2</sup> a 1500 m<sup>2</sup> (WAZEL e BENDER, 2003), na Indonésia variou desde os 240 m<sup>2</sup> a 12000 m<sup>2</sup> (KEHLENBECK E MAASS, 2004). No Brasil, podem apresentar desde 250 m<sup>2</sup> até mais de 10.000 m<sup>2</sup> (DUBOIS, 1996; RONDON NETO et al., 2004), variando de 700 m<sup>2</sup> a 2300 m<sup>2</sup> no litoral de São Paulo (GARROTE, 2004), devido à grande heterogeneidade sociocultural e ambiental. No sul do México foram registrados quintais de 200 m<sup>2</sup> até 2000 m<sup>2</sup>.

Neste sentido os quintais agroflorestais e as propriedades variam por sua composição de espécies e tamanho, e podem fornecer informações básicas para tomada de decisões na aplicação de técnicas de intensificar e melhorar o manejo da terra ou conservação destes espaços (GAZEL FILHO et al., 2008). Adicionalmente, proporcionará às pessoas alimentação mais equilibrada e com menor dispêndio financeiro em adquiri-la fora da propriedade. Estes sistemas por caracterizarem-se como um espaço produtivo permitem que a unidade de produção familiar garanta a segurança alimentar da família, além de ser uma alternativa econômica viável para os agricultores familiares. Além disto, configura-se como uma complementação da dieta básica diária com vitaminas e sais minerais em função do consumo de espécies frutíferas (DUBOIS et al., 1996).

Em termos sociais, também os quintais são importantes na inserção da mulher no espaço produtivo. Nos quintais de Honduras e Nicarágua observou-se uma clara divisão de tarefas com base nas relações de gênero (MASH E HERNANDEZ, 1996). De acordo com Gomes (2010), pesquisa feita em Irati (Paraná, Brasil) identificou que a distribuição da mão-de-obra mostrou participação bastante semelhante do homem e da mulher, mas evidenciou a existência de atividades que foram de domínio masculino, como, por exemplo, manter cercas, controlar enfermidades nos cultivos, preparar a terra para a semeadura dos cultivos; enquanto que a coleta de ovos, a alimentação de animais menores e a limpeza dos pátios foram de domínio feminino.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mediante o levantamento realizado, os quintais agroflorestais podem ser considerados sistemas agroflorestais que estão cumprindo múltiplas funções para a conservação da agrobiodiversidade em várias regiões tropicais do mundo, e contribuindo assim com uma potencial fonte de nutrientes para as famílias, proporcionando maior segurança alimentaria das famílias rurais.

Estes sistemas são caracterizados por produção em pequena escala que oferecem produtos durante todo o ano, com uma baixa demanda de insumos e de tecnologia. Sendo manejados por todos os membros da família. Desta forma os quintais agroflorestais devem de ser manejados por médio do conhecimento tradicional para a conservação da agrobiodiversidade local. Na maioria dos quintais agroflorestais existe a necessidade de introduzir as espécies exóticas, pelos membros das famílias, para a sustentabilidade e qualidade de vida das famílias.

De acordo com vários autores os quintais agroflorestais estão sendo uns dos principais e importantes centros de conservação de germoplasma *in situ*, para a conservação da agrobiodiversidade e abrigo para espécies ameaças em diferentes regiões tropicais do mundo. Neste sentido, existe a necessidade de criar políticas públicas para preservar estes espaços e fomentar sua capacidade de produzir alimentos, além do pagamento de serviços ambientais.

## CAPITULO 2

### **Potencial dos quintais agroflorestais na restauração de áreas protegidas: aspectos da legislação florestal**

### **Potential of homegardens in the restoration of protected areas: aspects of forest legislation**

*(A ser submetida à Revista Sociedade & Natureza)*

**RESUMO:** Legislações e resoluções são empregadas para regular as ações antrópicas e devem definir critérios para propriedades rurais visando a recuperação de áreas e realização de plantios de sistemas agroflorestais em suas áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL). O presente estudo tem como objetivo analisar a legislação, visando a identificação de teorias e conceitos legais que abordem e possibilitem a adoção dos quintais agroflorestais como método de restauração de APP e RL. Para tanto, foram analisadas a Lei Florestal nº 12.651/2012 e as resoluções estaduais SMA nº 44/2008 e SMA nº 32/2014, considerando um conjunto de conceitos norteadores, atributos e referenciais aplicados para a análise dos serviços ecossistêmicos passíveis de serem obtidos em quintais agroflorestais. Na avaliação das medidas legais em relação à teoria dos serviços ambientais, estiveram presentes os conceitos relativos à produção, regulação e suporte. Foi constatado que os atributos relativos às questões culturais não estiveram explícitos em nenhuma das legislações. A análise dos demais conceitos destacou a potencialidade e a relevância da adoção dos quintais agroflorestais na prestação de serviços ambientais em reserva legal e áreas de preservação, em especial em especial se os marcos legais incorporarem as questões culturais.

**Palavras-chaves:** Agrobiodiversidade, Ecossistemas, Recuperação de áreas degradadas

**ABSTRACT:** Laws and resolutions regulate human activities and should set criteria for small farms to restore degraded areas and implementation of agroforestry plantations in their areas of permanent preservation (APP) and legal reserve (RL). This study aims to analyze the legislation to identify theories and legal concepts that address and enable the potential for adoption of homegardens as a method for the APP and RL restoration. Therefore, we analyzed the Forest Law nº 12,651 /2012, and the São Paulo state resolutions SMA nº. 44/2008 and SMA nº. 32/2014 considering a set of concepts, attributes, and references applied to the legislation based on ecosystem services theory. In assessing, the legal resolutions in relation to the theory of environmental services we analyzed the concepts relating to production, regulation and support. The attributes relating to cultural issues were not explicit in any of the legislations. The analysis of the other concepts highlighted the potentiality and relevance of the adoption of homegardens in the provision of environmental services in legal reserve and preservation areas, especially if legal frameworks incorporate cultural issues.

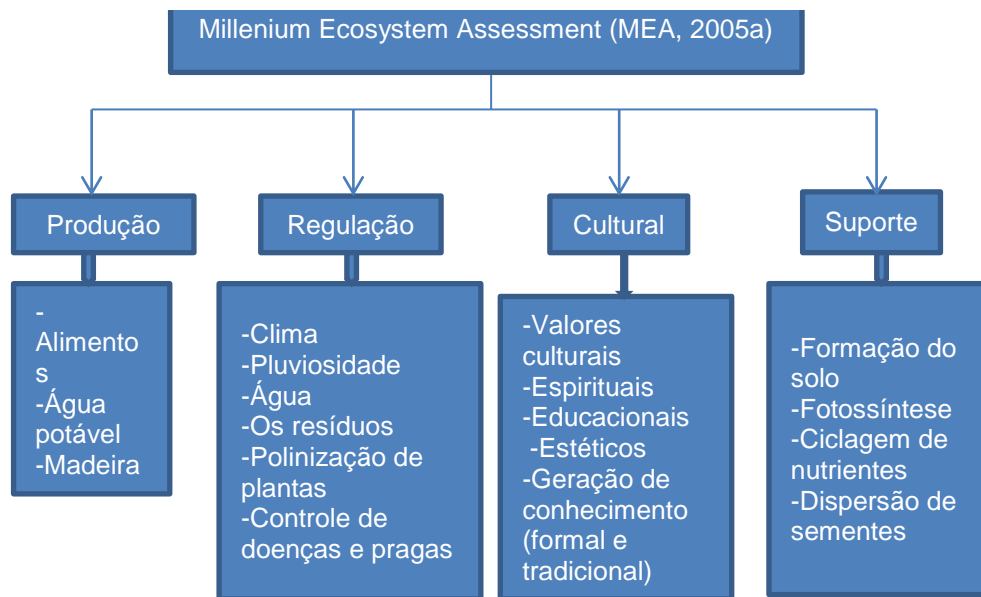
**Keywords:** Agrobiodiversity, Ecosystems, Restoration of degraded areas.

## INTRODUÇÃO

No panorama mundial com cerca de 10 bilhões de pessoas a serem alimentadas até 2050, surge a crescente necessidade de restauração de mais de 84% das terras do planeta para a produção e conservação (UN-DESA, 2013). Desde 2010 a Conferência das Partes (COP 10) para a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) estabeleceu a adição dos serviços ecossistêmicos (SE) como um dos elementos a serem considerados nas estratégias de expansão global das áreas conservadas (VIHERVAARA et al., 2010). Isto fez com que as políticas públicas passassem a incorporar conceitos relativos aos SE em instrumentos legais e em planejamentos e esse se tornou um dos pilares das avaliações de impactos relativos às questões envolvendo o suprimento de água, a preservação dos serviços ambientais e a restauração em ecossistemas rurais (MAES et al., 2012). Além disto, restaurar e preservar os SE foram considerados como as bases do desenvolvimento rural e sua importância passou a ser enfatizada como forma de investir na natureza como fonte de desenvolvimento econômico (EUROPEAN COMMISSION, 2011).

Os serviços ambientais ou serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas obtêm da natureza, direta ou indiretamente, a fim de sustentar a vida no planeta. De acordo com o Millenium Ecosystem Assessment (2005a), as funções ecossistêmicas podem ser definidas em quatro categorias (Figura1). Contudo, segundo Costanza et al. (1997), os processos (funções) e serviços ecossistêmicos nem sempre apresentam relação biunívoca, sendo que um único serviço pode ser o produto de duas ou mais funções, ou uma única função pode gerar mais que um serviço.

Figura 2. Categorias dos Serviços Ecossistêmicos segundo o Millenium Ecosystem Assessment.



O incremento da produção mundial de alimentos ilustra a demanda na geração dos serviços de produção. Entre 1961 e 2003, a produção de alimentos teve aumento de mais de 160% e a de grãos de 2,5 vezes, enquanto a animal aumentou de 40 a 100% (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005b). Em sentido distinto da agricultura tradicional dominante no atual modelo produtivo, a agroecologia é o sistema que tem como princípio básico o uso racional dos recursos naturais preocupando-se não apenas com a cadeia produtiva e a renda, mas com a relação ser humano-ambiente, buscando modelos sustentáveis para o campo (GLIESSMAN, 2001; ALTIERI, 2002; CAPORAL et al., 2009). Neste contexto, os quintais agroflorestais têm papel fundamental (DUBOIS, 1996; LUNZ, 2007) por serem um dos sistemas agroflorestais mais antigos na forma de uso da terra.

Dito como sustentável, abrangendo unidades de produção familiar, os quintais reúnem cultivos de várias espécies com múltiplos usos em determinado espaço, os quais asseguram necessidades básicas de agricultores familiares, tais como nutrição garantindo a segurança alimentar e saúde da família (PEREIRA et. al., 2015). Embora os quintais agroflorestais se



configurem como estratégicos por aliarem conservação, restauração e produção sustentada (MATTSSON et al., 2013), devem também estar aptos para restaurar processos ecológicos tais como a biodiversidade e os serviços ambientais como a proteção do solo e o controle da erosão, anteriormente exercidos pela floresta natural (SIANI, 2014). Por isto, a forma como os agricultores familiares manejam os agroecossistemas afeta sua produtividade e é fundamental na conservação dos recursos naturais (CHAGAS, 2012).

A utilização dos quintais e outros sistemas agroflorestais (SAFs) como modelos de produção agrícola familiar associados à conservação, tem sido tema emergente no diálogo entre o conhecimento científico e o popular (DUQUE-BRASIL et al., 2007). Além de seu papel socioeconômico, a busca do equilíbrio entre a produção e a restauração de áreas é apontada como um dos papéis a ser exercido pelos quintais agroflorestais (SIANI, 2014). Vários modelos de quintais agroflorestais são observados na América do Sul, como por exemplo, na Nicarágua, onde encontram-se nos quintais as fruteiras, utilizadas para o autoconsumo, associadas ao cultivo do café e plantas ornamentais para venda (GAMERO et. al., 1996).

No Brasil, a legislação ambiental determinou que alguns espaços devessem ser especialmente protegidos. Entre eles, estão as áreas de preservação permanente (APP), reserva legal (RL) e aquelas cobertas por vegetação de Mata Atlântica e de Cerrado (CALDEIRA et al., 2011). Para este fim, foram criadas políticas públicas e legislações visando regular as ações antrópicas, na busca do diálogo entre a necessidade de produção, restauração e a conservação da biodiversidade. Como consequência, após anos de debate no Congresso brasileiro, foi sancionada a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (BRASIL, 2012). Seu surgimento alterou o antigo Código Florestal, principal marco legal do setor, representado pela Lei nº 4.771, de 01 de setembro de 1965 e estabeleceu novas regras que afetaram drasticamente a dimensão das áreas a serem restauradas, tanto de preservação permanente quanto de reserva legal (IPEA, 2015).

A restauração de áreas de reserva legal no Brasil representa cerca de 4,5 ±1 milhões de hectares, sendo que 0,6±0,35 milhões de hectares são ocupados por atividades agrícolas (SOARES et al., 2014). Segundo os autores, sua restauração deve focar tanto na melhoria dos atributos ecológicos, como da integridade e biodiversidade do sistema e do habitat, quanto nos mecanismos de mercado como pagamento de serviços ambientais para que se possam compensar os custos da restauração. De acordo com Saha et al. (2009), os quintais agroflorestais são considerados com alto potencial na retenção de carbono, devido à estrutura e composição florestal e também pelas práticas de manejo específicas que tendem a aumentar a ciclagem de nutrientes e matéria orgânica do solo, contribuindo assim na restauração de áreas degradadas. Neste sentido, estudos realizados no Brasil com quintais apontaram valores elevados de fertilidade do solo, como é o caso dos quintais periurbanos avaliados por Gomes (2010) e os quintais indígenas em Roraima (PINHO, 2008). Outros estudos sobre a fertilidade destes sistemas também foram realizados com quintais urbanos e rurais e apontaram para as características de fertilidade do solo presentes nas áreas de cultivo (RONDON NETO et al., 2004; GAZEL FILHO E YARED, 2006; AMARAL E NETO, 2008; OLIVEIRA, 2009).

No estado de São Paulo, observa-se o pioneirismo em relação à proposição de instrumentos legais para a restauração, destacando-se a Resolução SMA nº 21, em 2001 (SÃO PAULO, 2001), que impôs o uso exclusivo de espécies nativas nos reflorestamentos e que foi seguida das resoluções SMA nº 47, em 2003 (SÃO PAULO, 2003), e SMA nº 48, em 2004 (SÃO PAULO, 2001), para orientar reflorestamentos heterogêneos no estado e relacionando as espécies ameaçadas em extinção no estado. Por fim, as Resoluções SMA nº 08, de 2008 (São Paulo, 2008) e a SMA nº 32, de 2014 (São Paulo, 2014), trataram diretamente dos projetos de restauração ecológica. Contudo, no que se refere a sistemas agroflorestais, a sua incorporação como instrumento legal para restauração no estado de São Paulo somente se deu por meio da resolução SMA nº 44, em 2008 (SÃO PAULO, 2008), que definiu critérios e procedimentos para expedição de autorizações para a implantação e

exploração de sistemas agroflorestais nas áreas de preservação permanente e na reserva legal.

Neste panorama, vários autores discutem a eficiência dos instrumentos legais no avanço da restauração no estado de São Paulo (BRANCALION et al., 2010a; BRANCALION et al., 2010b; CASTRO, 2012; LEITE, 2014) e do impacto causado pela nova Lei Florestal e, particularmente, discutem sobre a sua eficiência em promover processos ecológicos que gerem a estabilidade e sustentabilidade das florestas implantadas. Por outro lado, embora os sistemas agroflorestais sejam apontados como sistemas resilientes, capazes de gerar renda e a sustentabilidade ecológica (GAZEL FILHO, 2008), sua adoção como ferramenta capaz de conciliar produção, conservação, restauração das funções ecológicas e prestação de serviços ambientais em APP e RL ainda carece de análise. Entretanto, a obtenção de informações sobre os serviços ecossistêmicos com base local é crucial para resolver questões políticas essenciais, tais como sobre onde e como restaurar e os recursos necessários (MAES et al., 2012).

Com base nestas considerações, o presente estudo tem como premissa que os instrumentos legais devem promover o uso de diferentes sistemas de restauração nas APP e RL. Portanto, o reconhecimento dos quintais agroflorestais como um sistema produtivo e de restauração, capaz de prestar serviços ambientais, pode atuar promovendo o retorno de processos ecológicos e sociais, a redução de custos de restauração e a conciliação entre produção e conservação em pequenas propriedades rurais.

Com base nisto, a presente pesquisa busca responder aos seguintes questionamentos: (a) as legislações vigentes no estado de São Paulo possibilitam a adoção dos quintais agroflorestais como método para a restauração de áreas de reserva legal e de preservação permanente? (b) os instrumentos legais analisados apresentam referenciais que efetivamente cumpram os acordos internacionais integrando os serviços ambientais em seu conteúdo?

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Inicialmente realizou-se o levantamento e histórico das principais legislações implementadas no estado de São Paulo e no Brasil abordando a questão da restauração em áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), enfocando seu potencial de aplicação aos quintais agroflorestais. Para isso, foram pré-selecionados os seguintes instrumentos legais: SMA nº 44 /2008 e SMA nº 32/2014 e a Lei nº 12.651/2012.

As normativas foram avaliadas em relação aos serviços ecossistêmicos (SE) envolvendo ações que tivessem como principal objetivo a possibilidade da incorporação dos quintais agroflorestais como fonte de pagamento dos serviços ambientais. Na segunda etapa foram realizados levantamentos sobre as questões teóricas envolvendo a prestação de serviços ambientais e elaborada uma matriz multicriterial, contendo os conceitos norteadores e os atributos a serem analisados na legislação em relação aos potenciais SEs (Tabela 1).

Para cada atributo foram atribuídas notas de zero a dois, sendo avaliadas: a presença explícita – claramente descrita no instrumento legal (nota 2), a presença parcial – via condições indiretas ou situações que podem propiciar a geração de serviços ecossistêmicos (nota= 1) ou ausência ou inexistência do atributo (nota= 0) nas legislações analisadas. Para avaliar e comparar os instrumentos legais no que se refere à incorporação de conceitos de prestação de serviços ambientais, as notas foram plotadas em gráficos de radar o que permitiu a sua comparação dentro da mesma escala de avaliação.

**Tabela 1.** Conceitos norteadores, atributos e referenciais aplicados para a análise da legislação com base na prestação de serviços ecossistêmicos (ambientais) de acordo com Millenium Ecosystem Assessment (2005a).

Conceitos	Atributos	Referenciais conceituais
Produção	Produção de alimento	Whately (2008)
	Produção de corpo d'água	Costanza et al. (1997)
Regulação	Proteção do solo	Andrade (2009)
	Regulação biológica	
	Polinização	Costanza et al. (1997)
	Controle de invasoras	
Culturais	Valores culturais e espirituais	Millenium Ecosystem Assessment (2005a)
	Geração de conhecimento (formal e tradicional)	
	Valores educacionais e estéticos	
Suporte	Ciclagem de nutrientes	Millenium Ecosystem Assessment (2005a)
	Aporte de matéria orgânica	
	Conectividade	
	Ciclagem da água	
	Provisão de habitat	
	Produção primária	
	Formação e retenção do solo	

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Legislação Ambiental e Florestal no estado de São Paulo, Brasil.

Em de 15 de setembro de 1965, a Lei nº 4.771, instituiu o Código Florestal (BRASIL, 1965), prescrevendo normas de proteção às florestas nativas e sua exploração para fins econômicos, definindo as áreas de preservação permanente onde a conservação da vegetação é obrigatória. No ano de 1981, foi estabelecida a Política Nacional de Meio Ambiente pela Lei nº 6.938 que criou o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em resposta às denúncias de poluição industrial e rural. Contudo, somente nos anos 90, após a Rio-92 ocorreu a criação de novos instrumentos legais como a “Lei de Crimes Ambientais” e aprovação da Agenda 21 (MMA, 2009). Mas foi apenas em 2006 que a resolução CONAMA nº 369 (CONAMA, 2006), no artigo 2º, inciso II-b fez referência ao interesse social do manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar. Ao mesmo tempo, enfatizou que esta prática não descaracterizasse a cobertura vegetal nativa, ou impedisse sua recuperação e a manutenção de sua função ecológica. Por definição, esta condição se encaixa aos sistemas agroflorestais e pode ser também aplicada para os quintais agroflorestais.

Em São Paulo, a criação do CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente) ocorreu em 1983 e estabeleceu as bases iniciais da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Ao longo dos anos 80 e 90, com a colaboração de vários técnicos, a SMA atuou nas políticas públicas instituindo mecanismos legais de restauração iniciado com a resolução SMA nº 21 em 2001 (SÃO PAULO, 2001). Paralelamente, por meio da Lei nº 12.927, em 2008 (São Paulo, 2008), dispôs sobre a recomposição de reserva legal, no âmbito do estado de São Paulo, regulamentando vários aspectos abordados posteriormente na Lei nº 12.651 de 25 maio de 2012 (BRASIL, 2012). Erroneamente denominada de “novo Código Florestal”, o marco legal federal mudou os critérios para proteção da vegetação nativa e revogou o Código Florestal estabelecido pela Lei nº 4.771/65 (BRASIL, 1965) instituindo novas regras que afetaram drasticamente a dimensão das áreas de preservação permanente e de reserva legal. Ao mesmo tempo, estabeleceu como alternativa para recomposição e uso das reservas legais (RL), o consórcio de espécies nativas e exóticas em sistemas agroflorestais (SILVA et al., 2015).

No âmbito de São Paulo, para a restauração florestal, a resolução SMA nº 32, de 3 de abril de 2014 (SÃO PAULO, 2014), estabeleceu diretrizes e orientações para a elaboração, execução e monitoramento de projetos de restauração ecológica como alternativa para poder recuperar as áreas degradadas, além de indicar critérios e parâmetros para avaliar seus resultados e atestar sua conclusão. Do mesmo modo, considerou a importância da restauração para a estabilidade e integridade ecológica dos ecossistemas naturais, especialmente nas áreas de preservação permanente, reservas legais e demais espaços protegidos. Em contraposição à resolução anterior, a SMA nº 08 de 31 de janeiro de 2008 (SÃO PAULO, 2008), deixou de exigir a obrigação de apresentar 80 espécies arbóreas de grupos ecológicos até o final do projeto (2 anos). Além disto, permitiu ao restaurador optar pela metodologia mais adequada e passou a consentir a proposição de técnicas inovadoras, após aceite do órgão licenciador (SÃO PAULO, 2014). Ao mesmo tempo, esta resolução exigiu o cadastro de projetos de restauração decorrentes de licenciamento e de autorizações da CETESB, Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRAs) decorrentes de danos ambientais, restauração de áreas de preservação permanente e de reserva legal, termos

de ajuste de conduta (TACs), projetos apresentados no âmbito do programa de regularização ambiental (PRA) e projetos financiados com recursos públicos. Para tanto, o restaurador deve se cadastrar seu projeto no SARE – Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica.

Em relação aos sistemas agroflorestais, a Resolução SMA nº 44 de 30 de junho de 2008 (SÃO PAULO, 2008) regulamentou sua implantação nas áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL) em pequenas propriedades ou posses rurais. Seguindo os critérios e procedimentos descritos nesta resolução, o proprietário rural pode utilizar os sistemas agroflorestais para recompor sua RL ou áreas cobertas por vegetação secundária de Mata Atlântica em estágio inicial. Assim como também nas APP degradadas, o agricultor familiar poderá também estabelecer sua agrofloresta, mediante aprovação do órgão ambiental competente; na RL, para recomposição e manejo; e em áreas cobertas por vegetação secundária de Mata Atlântica em estágio médio de regeneração (CALDEIRA, 2011; CHAVES, 2011).

Analisando em conjunto a Lei Florestal nº 12.651/2012 e as resoluções do estado de São Paulo, estas definem que, nas pequenas propriedades rurais podem ser utilizados sistemas agroflorestais em APP e RL, desde que esses sistemas sejam submetidos a planos de manejo sustentáveis aprovados pelo órgão estadual do meio ambiente responsável.

Com 84 artigos, a nova lei nº 12.651/2012 abre uma série de excepcionalidades para as pequenas propriedades rurais, onde com as novas regras, todo agricultor possuidor de terra brasileira deverá efetuar a inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR), a partir do qual será possível avaliar as áreas a serem restauradas em APP e RL. Contudo, em estudos realizados para adequação de quintais florestais em Santa Catarina, constatou-se que os agricultores não tiveram interesse em averbar os quintais agroflorestais como reserva legal, por considerarem que não teriam benefícios econômicos diretos e por não desejarem ser cobrados quanto a esta conduta pelos órgãos fiscalizadores (CONSTANTIN, 2005).

Geralmente, há resistência por parte dos proprietários das terras em delimitar as áreas de APP e RL, devido à visão de perda parcial das áreas produtiva para promover recomposições florestais, acreditando-se que essas áreas se tornarão improdutivas, levando a perdas econômicas significativas

(LEITE, 2015). Segundo Meirelles (2003), muitos agricultores se revoltam contra as leis ambientais sem se dar conta de que lutam contra um ecossistema riquíssimo que, se manejados adequadamente, podem trazer benefícios econômicos e, concomitantemente, a conservação ambiental. Assim, ao levar em consideração apenas os aspectos econômicos, não se importando com as funções ecológicas dessas áreas, a maior parte dos agricultores acaba suprimindo as florestas de suas propriedades rurais (LEITE, 2015).

No entanto, se os quintais agroflorestais presentes nas pequenas propriedades rurais forem considerados como sistemas agroflorestais passíveis de serem usados na restauração de APP e RL, estes passam a precisar de monitoramento ou regularização para cumprir os critérios previstos legalmente, dentre os quais se destaca a sua composição florística. Embora a SMA nº 32/2014 não estabeleça um número mínimo de espécies, muitos quintais apresentam maior proporção de espécies exóticas do que nativas, o que pode comprometer a sua aceitação na restauração de APP ou RL. Conforme constatado na Amazônia, cerca de 78% de espécies exóticas e apenas 22% de espécies nativas estavam presentes nos quintais agroflorestais na Amazônia (LUNZ, 2007; ALMEIDA & GAMA, 2014).

Nos quintais, estas associações de plantas nativas e introduzidas torna estas áreas semelhantes a sistemas florestais naturais, aparentando um ambiente equilibrado ecologicamente, porém é comum observar nos quintais agroflorestais nas regiões tropicais úmidas e áridas, a presença de espécies nativas com o predomínio de espécies exóticas (ALBUQUERQUE et. al., 2005). Estas são introduzidas intencionalmente por motivação econômica, por uso ornamental e para a alimentação da criação de animais (LEÃO et al., 2011). A presença destes consórcios de espécies florestais nos quintais agroflorestais contribui diretamente para seu baixo custo na conservação da diversidade local.

Neste aspecto, a SMA nº 32/2014, em seu Artigo 11 considera como método de restauração o cultivo de espécies exóticas sem potencial invasor, porém enfatiza que isto só é possível se este for temporário. Esta abordagem dada pela legislação estadual pode inviabilizar o enquadramento dos quintais agroflorestais como método de restauração nos casos de presença de



espécies exóticas, mesmo que cultivadas e sem potencial invasor. Por outro lado, o inciso I no Artigo 6º da resolução SMA nº 44/08, define que a manutenção de densidade de plantio de espécies arbóreas deve ser, no mínimo, de 600 (seiscentos) indivíduos por hectare. No mesmo artigo, no inciso II, relata sobre a adoção de número máximo de indivíduos de espécies arbóreas exóticas, condição que viabiliza os quintais em áreas de RL e APP em pequenas propriedades ou posse rural familiar.

De maneira geral, tanto a Lei Florestal quanto as resoluções estaduais de São Paulo definiram critérios para as pequenas propriedades rurais para plantios de sistemas agroflorestais em suas APP e RL, contribuindo assim na restauração de áreas da Mata Atlântica. Este enfoque traz ao agricultor abertura para incorporação dos quintais agroflorestais como áreas de RL ou seu uso em APP. Apesar disso, as questões relativas à presença de exóticas ainda é fator limitante na legislação e devem ser revistas. Além disto, introduz a obrigatoriedade de aprovação de plano de manejo, o que é difícil de ser realizado neste tipo de área onde as práticas são efetivadas em pequena escala para atendimento das demandas familiares. Portanto, com base na legislação analisada, para a adoção dos quintais agroflorestais como um sistema passível se ser considerado na recomposição de RL e APP, devem ser previstas excepcionalidades, principalmente em relação às exóticas cultivadas, ao número de plantas presentes e em relação às práticas de manejo e monitoramento exigidas nos marcos legais avaliados.

### **Serviços ambientais: análise multicriterial da legislação**

Na avaliação das medidas legais em relação à teoria, os serviços ambientais estão presentes nos conceitos relativos à produção, regulação e suporte (Tabela 2), Cabe ressaltar que a Lei Florestal e as resoluções analisadas apresentam claramente a questão da conservação do solo, enfatizando a presença da serapilheira, sendo esta essencial para a ciclagem de nutrientes e a retenção da umidade. O mesmo se observa na previsão de habitat, para a proteção e conservação de fauna e flora em perigo de extinção. Mas, para conservação dos recursos hídricos, somente o artigo 4º da Lei nº 12.651/2012 considera nas APP a questão das faixas marginais de qualquer curso de água perene e intermitente, excluídos os efêmeros desde a borda da

calha do leito regular. Esta alteração é bem importante pois, enquanto o antigo Código Florestal exigia a conservação da vegetação do leito maior de um curso de água, a nova Lei nº 12.651/2012 passa a exigir a manutenção da vegetação desde o leito médio do curso de água. Apesar das mudanças, a Lei Florestal ainda conserva as faixas marginais de preservação de vegetação. Por outro lado, nas resoluções estaduais de São Paulo, a conservação do recurso hídrico, em especial aquelas no entorno de nascentes e olhos d'água, perenes ou intermitentes aparece apenas na SMA nº 32/2014, no Art. 5º - item I, VI, e é considerada prioritária nos projetos de restauração ecológica.

Mesmo que, de maneira geral as leis devam ter maior abrangência, a Lei Florestal aborda explicitamente apenas 33% (n= 4) dos atributos relativos aos serviços ambientais, em especial no que se refere aos de regulação. Por sua vez, tanto a SMA nº 44/2008 quanto a SMA nº 32/2014, também estão mais concentradas nos atributos relativos aos serviços de produção e regulação e, em pequena escala, de suporte. Este panorama mostra que, para a legislação ambiental analisada, tanto as regulamentações da Lei Florestal quanto as resoluções estaduais, ainda têm muito a acrescentar no que se refere aos serviços ambientais a serem produzidos nas áreas de RL e APP.

Comparando-se as legislações, observa-se que a SMA nº 44/2008, que embora vise regulamentar o uso dos quintais e sistemas agroflorestais em áreas de RL e APP, porém é pouco explícita em relação a praticamente todos os conceitos abrangendo a prestação de serviços ambientais (Figura 1). Esta questão é preocupante uma vez que esta regulamentação deverá ser reformulada, pois já se expirou o tempo de sua vigência, sendo necessária a publicação de nova resolução.

De maneira relevante, em especial quando se considera a importância socioeconômica dos quintais agroflorestais, observa-se a ausência quase total da questão dos valores culturais e da ação antrópica na melhoria e incremento da qualidade e conservação destas áreas. Este conceito de serviços culturais é apenas tratado na lei nº 12.651/2012 (Tabela 2; Figura 1), contudo é um ponto essencial quando se trata de áreas de APP e RL em pequenas propriedades rurais. Neles, o manejo efetuado nos quintais agroflorestais pelos pequenos produtores é importante componente para garantir a sua sustentabilidade ecológica, econômica e social. A inserção destes conceitos destaca a

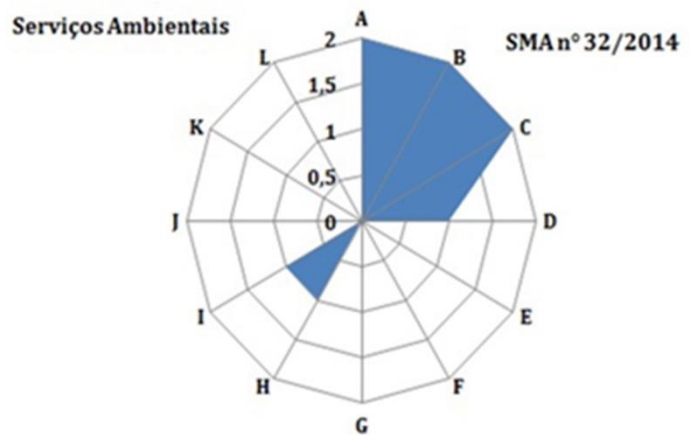
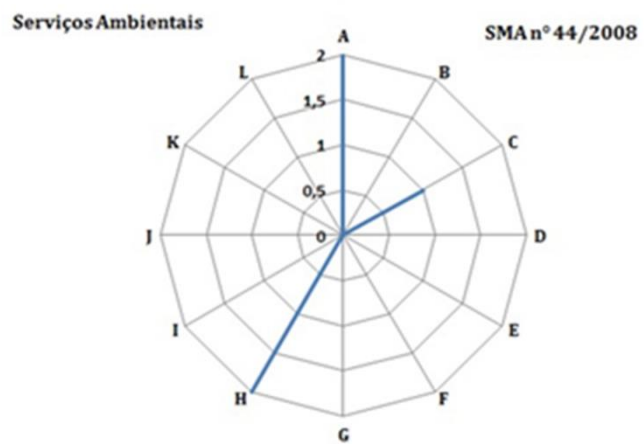
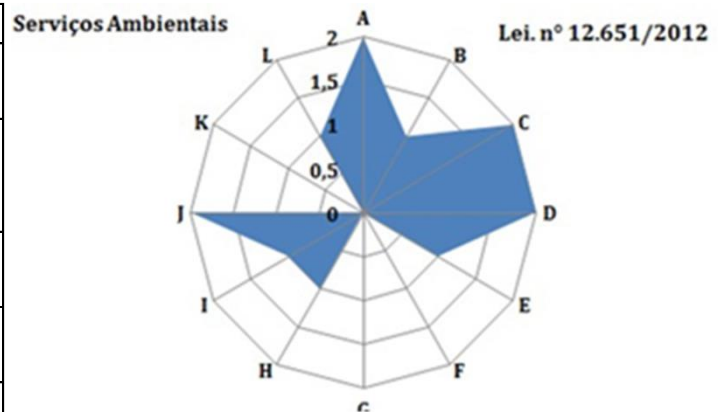
relevância da adoção dos quintais agroflorestais como método potencial para a restauração de áreas de reserva legal e áreas de preservação, em especial se os marcos legais incorporarem as questões culturais. Embora ausentes inclusive na SMA nº 44/2008 que trata dos sistemas agroflorestais, também não foi abordada na SMA nº 32/2014, específica sobre restauração.

**Tabela 2.** Avaliação dos instrumentos legais em relação à incorporação de conceitos e atributos associados à teoria de serviços ecossistêmicos.

Conceitos	Atributos	Lei nº 12.651/12	Outros instrumentos legais	
			SMA Nº 44/08	SMA Nº 32/14
<b>Provisão</b>	Regulação de alimentos	Art. 1º-item II Art. 3º-item II, III, IV Art. 11º, Art.21º, Art. 9º, Art.11º-A§1º Art.7º §1º. Art. 20º Art. 21º-item IV	Art. 1º - item I, IV Art. 6º	Art. 1º-item X
	Regulação de corpos de água	Art. 4º Art. 41º-item I, d		Art. 5º - item I, VI
<b>Regulação</b>	Proteção do solo	Art.3º-item XXIV Art. 41º-item I, g Art. 51º	Art. 3º - item IV	Art. 5º- item II
	Controle de invasoras	Art. 22º- item III		Art. 10º-item I Art. 11º§4º Art. 22º
<b>Culturais</b>	Valores culturais e espirituais	Art. 6º- item V Art. 41º- item I- F		
	Geração de conhecimento Valores Educacionais e estéticos			
<b>Suporte</b>	Ciclagem de nutrientes	Art.66- item II	Art. 3º - item V	Art. 5º - item II Art. 16º- item I
	Aporte de matéria orgânica	Art.7º §1º, Art.17º, Art. 33º§1º		Art. 16º- item I
	Provisão de habitat	Art. 3º-item III Art.6º- item IV Art. 27º Art.58º-item II Art. 70º- item I		
	Conectividade			Art. 5º - item III
	Formação e retenção de solo	Art. 6º-item I Art.58º-item IV, V		

**Figura 3.** Análise dos atributos relativos à prestação de serviços ambientais presentes nos instrumentos legais.

Conceitos	Atributos	
Previsão	Produção de alimentos	A
	Regulação de corpos de água	B
Regulação	Proteção do solo	C
	controle de invasoras	D
Culturais	Valores religiosos e espirituais	E
	Geração de conhecimento (formal e tradicional)	F
	Valores educacionais e estéticos religiosos e espirituais	G
Suporte	Ciclagem de nutrientes	H
	Aporte de matéria orgânica	I
	Provisão de habitat	J
	Conectividade	K
	Formação e retenção do solo	L



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mediante os resultados obtidos da avaliação das medidas legais em relação à teoria os serviços ambientais, os quintais agroflorestais podem ser adotados como método potencial para a restauração de áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente, devido à estrutura e composição florestas e pelas práticas de manejo específicas que contribuem para a restauração de áreas degradadas. Para que isso possa ser efetivado, é necessária a alteração de instrumentos presentes na resolução SMA nº 32/2008, simplificando os processos de monitoramento nos quintais agroflorestais em relação a sua composição de espécies e número de indivíduos presentes nas áreas de pequenos proprietários rurais e urbanos. Ao mesmo tempo, a análise da legislação permitiu constatar que a prestação de serviços ambientais não tem sido adequadamente inserida nos mecanismos legais, em especial nos que regulamentam o uso de quintais agroflorestais na restauração de áreas de preservação permanente e reserva legal.

## **4 CONCLUSÃO GERAL**

Conforme as avaliações apresentadas neste estudo das atuais legislações florestais do estado de São Paulo, podemos indicar que os quintais agroflorestais tem potencial de serem inseridos, como sistemas para restauração e conservação de áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente, considerados como quintais multifuncionais que são encontrados nas florestas tropicais do mundo, com a finalidade de obter diversos benéficos durante todo o ano. Além de isso por sua alta porcentagem de espécies estes sistemas contribuem com a prestação de serviços ambientais o resguardo da fauna e espécies florestais ameaçadas.

Durante o estudo se pode observar que os em todas as partes tropicais da América central e América do sul os quintais agroflorestais são considerados como nichos ecológicos para conservação da agrobiodiversidade local, por sua estrutura e funcionamento de estas áreas e a forma de serem manejados do conhecimento tradicional, contribuindo com a segurança alimentar das famílias dos meios rurais, como fonte potencial de nutrientes para a dieta familiar e geração de renda para a sustentabilidade e qualidade de vida das famílias.

No processo de esta pesquisa se constatou que a participação da mulher é importante para o cuidado e manejo para conservação de estes espaços e conservação da agrobiodiversidade.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA S.L. GAMA V. J. R. Quintais agroflorestais: estrutura, composição florística e aspectos socioambientais em área de Assentamento Rural na Amazônia brasileira *Ciência Florestal*, vol. 24, núm. 4, 2014, Pp. 1037-1048 Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Brasil.

ALBUQUERQUE, U.P.. *Etnobiologia e Biodiversidade*. Recife, NUPEEA/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2005.

ALTIERI, M. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Agropecuária, p. 592, 2002.

AMARAL, C. N; NETO, G. G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*. v. 3, n. 3, setembro-dezembro, p. 329-341, 2008.

ARONSON, J.; BRANCALION, P. H. S.; DURIGAN, G.; RODRIGUES, R. R.; ENGEL, V. L.; TABARELLI, M.; TOREZAN, J. M. D.; GANDOLFI, S.; MELO, A. C. G.; KAGEYAMA, P. Y.; MARQUES, M. C. M; NAVE, A. G.; MARTINS, S. V.; GANDARA, F. B.; REIS, A.; BARBOSA, L. M.; SCARANO, F. R. What role should government regulation play in ecological restoration? Ongoing debate in São Paulo State, Brazil. *Restoration Ecology*, Tucson, v. 19, p. 690-695, 2011.

BRASIL, LEI Nº 12.651, 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. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília,DF:[s.n], 2012.

BRASIL, LEI Nº 4771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. *Diário Oficial da União do Brasil*, Brasília, 1965.

BRANCALION, P.H, GANDOLFI, S. RODRIGUES, R.R. Fase 3: Restauração baseada na sucessão determinística, buscando reproduzir uma floresta definida como modelo. In: *Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal*. Organização por Rodrigues et al. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto Bioatlântica, Cap. 1, p. 24-30, 2009.

BRITO, M. A.; COELHO, M. F. B. Os quintais agroflorestais em regiões tropicais – unidades autosustentáveis. *Agricultura Tropical*. 2000, 4 (1), 7-35.

BRUSSAARD, L., RUITER, P. C. e BROWN, G. G. 2007. Soil biodiversity for agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. n.121, pp. 233–244.

BORBA, M. L. D. E. *Fertilidade E Carbono Orgânico Dos Solos De Quintais*

Agroflorestais , Plantio Direto E Floresta Nativa No, 2013.

BUSTAMANTE M. R. e PEREZ, J. Los huertos: una estrategia para la subsistencia de las familias campesinas. *Antropológicas* 39(2): 26-50, 2005.

CALDEIRA, P. Y. C., & CHAVES, R. B. (2011). Sistemas agroflorestais em espaços protegidos. *cbrn - Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais*.

CAPORAL, F.R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: *Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade*. Brasília, p. 9-64, 2009.

CARPANEZZI, A.A. Espécies para a recuperação ambiental. In: GALVÃO, A.P.M. Espécies tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais. Colombo: Embrapa Florestas. 1998. P.43-53.

CARVALHO, A. J. A.; SOUZA, E. H.; MARQUES, C. T. S.; GAMA, E. V. S.; NACIF, P. G. S. Caracterização física dos solos dos quintais agroflorestais e cultivos monotípicos na Região de Amargosa, Bahia. *Rev. Bras. De Agroecologia*, v. 2, p. 941-944, 2007.

CASTRO, D.; MELLO, R. S. P.; POESTER, G. C. Práticas para restauração da mata ciliar. *Catarse – Coletivo de Comunicação*, p.60, Porto Alegre, 2012.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS POPULARES. CETAP. Sistemas agroflorestais e os sabores da floresta. Ministério do Meio Ambiente. Rio Grande do Sul, 2008, 44p.

CHAGAS. N. C. J. ; FRAXE P. J. T.; VASQUES S. M.; SANTIAGO L. J. ; ELIAS A. E. M; SOUZA H. H. Importância dos Quintais Agroflorestais na Conservação de Plantas Aromáticas e Condimentares em Duas Comunidades de Várzea no Amazonas, P. 13, 2012.

COLLINS, W. W. e QUALSET, C. O. 1998. **Biodiversity in agroecosystems**. Boca Raton: CRC Press. 335p.

CONTERAS C., ERÉNDIDA J. Y URIBE M. V., 2012, Consideraciones finales, en Méndez R. M. (ed.), *El huerto familiar del sureste de México*, México, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco/ecosur, pp. 522-535.

COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R.S., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTON, P., VAN DEN BELT, M., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387, 253-260.

COSTANTIN M. A. Quintais agroflorestais na visão dos agricultores de IMARUÍ-SC. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas, 2005.

DALY, H.E., FARLEY, J. Ecological Economics: principles and applications. Island Press, Washington, DC. 2004.

Das, T.; Das, A. K. Inventoryng plant biodiversity in homegardens: A case stdy in Barak Balley, Assam, North East India. Current Science, v. 89, n.1, p.155-163, 2005.

DUBOIS, J. C. L. Manual Agroflorestal para a Amazônia. Rio de Janeiro: REBRAAF. p. 228,1996.

DE GROOT, R.S., WILSON, M.A.. BOUMANS, R.M.J.,. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics, 2002. 41, 393-408.

DUQUE-BRASIL, R. et al. Efeitos de área e isolamento sobre a riqueza de plantas nos quintais de comunidades rurais situadas no entorno do Parque Estadual da Mata Seca, Norte de Minas Gerais. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL (8) Anais...Caxambu, SEB. 2007.

ENGEL, V. L. Abordagem BEF: um novo paradigma na restauração 596 de ecossistemas? In: Anais do IV Simpósio de Restauração Ecológica: Desafios atuais e futuros, São Paulo, Instituto de Botânica – SMA, p. 155-165, 2011.

EUROPEAN COMMISSION. Proposal for a regulation of the European parliament and of the council on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD). COM(2011) 627 final/2. Brussels

FERNANDES, E. C. M. e NAIR, P. K. R. 1986. An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. Agroforestry Systems. 21: 279–310.

GAMERO, V.E.M.; LOK, R.; SOMARRIBA, E. Análisis agroecológico de huertos caseros tradicionales en Nicaragua. Agroforesteria en las Américas, v.3, n.11-2, p.36-40, 1996

GANDARA, F. B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. Matas ciliares: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Edusp; FAPESP, 2001. p. 249-269.

GAZEL FILHO, A. B.; YARED, J. A. G.; MOURÃO JÚNIOR, M.; SILVA, M. F. da; BRIENZA JÚNIOR, S.; FERREIRA, G.; SILVA, P. T. E da. Diversidade e similaridade entre a vegetação de quintais agroflorestais em Mazagão, AP. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2008, Luziânia.



GARROTE, V. Os quintais caiçaras, suas características sócio-econômicas e perspectivas para a Comunidade do Saco do Mamanguá, Paraty – RJ. 2004. 186f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz/USP, Piracicaba, 2004.

GAZEL FILHO, A. B. COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E FUNÇÃO DE QUINTAIS AGROFLORESTAIS no Município de Mazagão, Amapá, Belém, 2008.

GEILFUS, F. Los sistemas agroforestales. In: El árbol al servicio del agricultor, manual de agroforestería para el desarrollo. Santo Domingo: ENDA: CATIE, 1989. p. 97-245.

GILLESPIE, A. R., KNUDSON, D. M. Y GEILFUS, F. (1993). The structure of four homegardens in the Peten, Guatemala. *Agroforestry system*, 24: 157-170.

GLIESSMAN, S.R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 652 p. 2001.

GOMES, D.S. Condições atuais do reflorestamento realizado pelo projeto “Mutirão Reflorestamento na Serra da Posse, município do Rio de Janeiro – RJ. Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. 67p, 2006.

GOMES, G. S. Quintais Agroflorestais no município de Irati-Paraná, Brasil: Agrobiodiversidade e sustentabilidade socioeconômica e ambiental. Curitiba-PR, 2010. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná. IPEA. Diagnostico da produção de mudas florestais nativas no Brasil, 2015. pag. 58.

JENSEN M. Soil conditions, vegetation structure and biomass of a Javanese homegarden. Java, Indonésia, 1993.

JIMENÉZ G. E. Agrobiodiversidad. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. Venezuela. 121pp. 2002.

KAGEYAMA, P. Y.; KEHLENBECK, K.; MAASS, B. L. Crop diversity and classification of homegardens in Central Sulawesi, Indonesia. *Agroforestry systems*, v.63, n. 1, p.53-62, 2004.

LACERDA, V. D. Quintais do Sertão do Ribeirão: Agrobiodiversidade Sob um Enfoque Etnobotânico [monography]. Florianópolis: Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina; 2008.

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S. R. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas / Tarciso C. C. Leão, Walkíria Regina Almeida, Michele Dechoum, Sílvia Renate Ziller – Recife: Cepan, 2011.

LEITE, T. V. P. Sistemas Agroflorestais Na Recuperação De Espaços Protegidos Por Lei ( App E Reserva Legal ): • Sistemas afroflorestais na recuperação de espaços protegidos por lei (APP e Reserva Legal): Estudo de caso do sítio Geranium, DF, 117. (2014).

LEITE, DA COSTA, M. Agroflorestas: do potencial conservacionista a análise de experiências no sudoeste do Paraná. Dissertação (Mestrado)- Programas de Pós-graduação em Geografia. Universidade Estadual do oeste do Paraná, 2015.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia Homegardens and the cultivate of fruitful species in the Amazonia. Rev. Bras. De Agroecologia, 2(2), 1255–1258. Retrieved from, 2007.

MACHADO, M. R.; PIÑA-RODRIGUES, F. C.M; PEREIRA, M. G. Produção de serapilheira como bioindicador de recuperação em plantio adensado de revegetação. R. Árvore, Viçosa-MG, v.32, n.1, p.143-151, 2008.

MAES, J., EGOH, B., WILLEMEN, L., LIQUETE, C., VIHERVAARA, P., SCHÄGNER, J. P., ... BIDOGLIO, G. (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. Ecosystem Services, 1(1), 31–39.

MARSH, R.; HERNÁNDEZ, I. El papel del huerto casero tradicional en la economía Del hogar: casos de Honduras y Nicaragua. Agroforesteria en las Américas, n.9--10, p.8-16, 1996.

MATTSSON, E., OSTWALD, M., NISSANKA, S. P.; MARAMBE, B. Homegardens as a Multi-functional Land-Use Strategy in Sri Lanka with Focus on Carbon Sequestration, 2013.

MÉNDEZ R. M. «La complejidad del huerto familiar maya del sureste de México», en Ramón Mariaca Méndez (ed.), El huerto familiar del sureste de México, México, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental del Estado de Tabasco/ ecosur, pp. 7-97, 2012.

MELÉNDEZ, L. Estrategia para el establecimiento de huertos caseros en asentamientos campesinos en el area de conservación de Tortuguero, Costa Rica. Agroforesteria en las Américas, Turrialba, v. 9, n. 3, p. 25-28, 1996.

MEIRELES, L. Revista dos Sistemas Agroflorestais. Revista dos Sistemas Agroflorestais-Centro Ecológico litoral norte-PDA/PPG7/MMA 2003.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and human wellbeing: 677 multiscale assessments. Washington, D.C: Island Press, 2005a. (Synthesis report 678 series. Vol 4).

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. 2005b.

Miller RP, Penn JW, van Leeuwen J. Amazonian homegardens: their ethnohistory and potential contribution to agroforestry development. In: BM Kumar, PKR Nair (eds) Tropical homegardens: a time-tested example of sustainable agroforestry, advances in agroforestry 3. Springer Science, Dordrecht.

MITCHELL R.; HANSTAD T. Small homegarden plots and sustainable livelihoods for the poor Rural Development Institute (RDI), p. 47, USA March 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Convenção de Diversidade Biológica-CDB. Secretaria de Biodiversidade e Florestas Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade, Brasília - DF 2000.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) criou o programa Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), uma ação que busca a construção de uma nova cultura institucional nos órgãos e entidades públicos, Brasília – DF | 2009.

MIYAWAKI, A. Restoration of living environment based on vegetation ecology: theory and practice. Ecological research, Tokyo, v. 19, p. 83-90, 2004.

MONTAGNINI, F.; JORDAN, C.F.; MACHADO, R.M. Nutrient cycling and nutrient use efficiency in agroforestry systems. In: ASHTON, M.S.; MONTAGNINI, F. (eds) The silvicultural basis for agroforestry systems. London: CRC Press, p.132-155, 1999.

OAKLEY, E. Quintais domésticos: uma responsabilidade cultural. Agriculturas, v.1, n.1, 2004.

OLIVEIRA, L. P. de. Carbono e nutrientes no solo e na serrapilheira em Floresta Ombrófila Mista Montana e plantio de *Pinus elliottii* Engelm. Irati-PR, 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Estadual do Centro-Oeste.

ORTIS, R.S.; LIRA, L. P. B.; PITA, M. C. G.; ESTENDER, A.C.; JULIANO, M. C. Gestão Ambiental e a Recuperação de Áreas Degradadas. In: Anais do IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, p. 1-8, Resende-RJ, 2012.

PINHO, R.C. Quintais agroflorestais indígenas em área de savana (lavrado) na terra indígena Araçá, Roraima. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais), INPA/UFAM, Manaus, 2008.

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; REIS, L. L.; MARQUES, S. S. Sistemas de plantio adensado para a revegetação de áreas degradadas da Mata Atlântica: bases ecológicas e comparações de custo-benefício com o sistema tradicional. Revista Floresta e Ambiente, v.4, p.30-41, 1997.

PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; REIS, L. L. Avaliação e monitoramento do crescimento de espécies arbóreas em sistema adensado para a recuperação de áreas degradadas na reserva biológica de Poço das Antas (Silva Jardim, RJ). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 4., 2000, Blumenau. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 2000.

PINTO, L. C. Agrobiodiversidade de quintais agroflorestais urbanos e perfil social de etnias indígenas em São Gabriel da Cachoeira, AM. Lavras-UFLA, 2013. 196 p.

QUEJ C. J. de los Á. Caracterización y manejo de los huertos caseros familiares en tres grupos étnicos (Mayas peninsulares, Choles y Mestizos) del Estado de Campeche, México. Tesis. Mag. Sc. Catie. Costa Rica. 99p. 2009.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. de F. (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação . São Paulo: EDUSP, 2004. p. 235-247.

RONDON NETO, R. M.; BYCZKOVSKI, A.; WINNICK, J. A.; SIMÃO, S. M. M.; PASQUALOTTO, T. C. Os quintais agroflorestais do assentamento rural Rio da Areia, município de Teixeira Soares, PR. Cerne, v. 10, n. 1, 2004. p. 125-135.

ROSA, L. dos S.; SILVEIRA, E. de L.; SANTOS, M.M. dos; MODESTO, R. da S.; PEROTE, J.R.S.; VIEIRA, T.A. Os quintais agroflorestais em áreas de agricultores familiares no município de Bragança- PA: composição florística, uso de espécies e divisão de trabalho familiar. Rev. Bras. de Agroecologia, n.2, n.2, 2007.

RUIZ, H. (2013). Huertos familiares: una opción para la seguridad alimentaria, la conservación de la agrobiodiversidad local y capacidad de respuesta a eventos climáticos extremos en la microcuenca Tzununá, Sololá. Guatemala. Tesis. Mag. Sc. Catie. Costa Rica. 40p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução SMA nº08, de 31 de janeiro de 2008. Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.

SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Resolução nº 21, de 21/11/2001. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 21/11/2001. Seção Meio Ambiente, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA 44/2008. Diário Oficial do Estado. Publicado em 30 de junho de 2008, Imprensa Oficial do Estado, São Paulo, 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA 32/2014. Diário Oficial do Estado. Publicado em 03 de abril de 2014, Imprensa Oficial do Estado, São Paulo, 2014. Seção Meio Ambiente, 2014.

SIANI, 2014. Stockholm Environment Institute Linnégatan. Sharing the Land: Restoring Degraded Ecosystems and Improving Livelihoods Through Agroforestry.

UN-DESA. World Population Prospects: The 2012 Revision. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York. 2013.

SAHA, S. K.; NAIR, P. K. R.; NAIR, V. D.; KUMAR, B. M. Soil carbon stock in relation to plant diversity of homegardens in Keraba, India. Agroforestry Systems. v.76, p.53-65, 2009.

SHAOO U.K.; ROCKY. Species Composition and Plant Diversity as Influenced by Altitude and Size of Homegardens in Mizoram, North-East India. International Journal of Ecology and Environmental Sciences 41 (3-4): 195-215, 2015.

SILVA, Patrícia Pereira Vaz da. Sistemas agroflorestais para recuperação de matas ciliares em Piracicaba, SP. 110 f. 2002. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2002.

SILVA, Valchirio José Martins da. Uso de sistemas agroflorestais como viabilizadores corredores ecológicos. 78 f, 2008. Monografia - Programa de Pós-Graduação Lato sensu em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Agrícolas, Universidade Federal de Lavras. 2008.

SILVA, A. P. M., MARQUES, H. R., SANTOS, T. V. M. N. DOS, TEIXEIRA, A. M. C., SAMBUICHI, R. H. R., LUCIANO, M. S., & FERREIRA Diagnóstico da Produção de Mudanças Florestais Nativas no Brasil. Brasília: IPEA, Relatório , p. 58, 2015.

THRUPP, L. A. Cultivating diversity. Agrobiodiversity and food security. Washington (DC): World resources institute. 1998. 80p.

TONINI R. de T. AGROBIODIVERSIDADE E QUINTAIS AGROFLORESTAIS COMO ESTRATÉGIAS DE AUTONOMIA EM ASSENTAMENTO RURAL, Viçosa, MG, 2013.

VIERTLER, R.B. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: AMOROZO, M.C. de M.; MING, L.C.; SILVA S.M.P. da (Eds) Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas, Rio Claro: SBEE, p.11-29, 2002.

Villa A. y J. Caballero. (1998). Variación florística en los huertos familiares de Guerrero, México. Ponencia presentada en III congreso Mexicano de Etnobiología, Oaxaca.

VÍQUEZ, E.; PRADO, A.; OÑORO, P. et al. Caracterización del huerto mixto tropical "La Asunción", Masatepe, Nicaragua. *Agroforesteria em las Américas*, Turrialba, n. 2, p. 5-9, 1994.

WATSON, J. W.; EYZAGUIRRE, P. B. Home gardens and in situ conservation of plants genetics resources in farming systems. In: \_\_\_\_ Proceedings of the Second International Home Gardens. Workshop, 17-19 july 2001. Witzenhausen, Germany. International Genetic Resources Institute (IPGRI). Rome, Ytaly, 2002. 184p.

WAZEL, A.; BENDER, S. Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. *Agroforestry systems*, v. 57, n. 1, p. 39-49, 2003.

ZEBENE A.; Ewuketu L.; Solomon Z. Plant Species Richness and Structure of Homegarden Agroforestry in Jabithenan District, North-Western Ethiopia. Associate Professor, College of Forestry and Natural Resource, Hawassa University, Ethiopia. *International Journal of Environmental Sciences* Vol. 4 No. 2. 2015. Pp. 52-58.