



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

**PERCEPÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS POR AGRICULTORES  
PERIURBANOS: ESTUDO DE CASO NA COMUNA DA TERRA “IRMÃ  
ALBERTA”, SÃO PAULO, SP**

**DIEGO MACIEL BLUM DA SILVA**

**Araras**

**2019**



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

**PERCEPÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS POR AGRICULTORES  
PERIURBANOS: ESTUDO DE CASO NA COMUNA DA TERRA “IRMÃ  
ALBERTA”, SÃO PAULO, SP**

**DIEGO MACIEL BLUM DA SILVA**

**ORIENTADORA: PROFA. Dra. FATIMA CONCEIÇÃO MÁRQUEZ PIÑA-  
RODRIGUES**

**CO-ORIENTADOR: PROF. Dr. CLOVIS JOSÉ FERNANDES DE OLIVEIRA  
JUNIOR**

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

2019

da Silva, Diego Maciel Blum

Percepção de serviços ecossistêmicos por agricultores periurbanos: estudo de caso na Comuna da Terra "Irmã Alberta", São Paulo, SP / Diego Maciel Blum da Silva. -- 2019.

72 f. : 30 cm.

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

Orientador: Fatima Conceição Márquez Piña-Rodrigues; Clovis José Fernandes de Oliveira Junior

Banca examinadora: Fernando Silveira Franco, Nobel Penteado de Freitas

Bibliografia

I. Serviços ecossistêmicos. 2. Agroecologia. 3. Quintais agroflorestais. I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Maria Helena Sachi do Amaral – CRB/8 7083

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE  
*DIEGO MACIEL BLUM DA SILVA*  
APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA E  
DESENVOLVIMENTO RURAL, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM 28 DE  
MAIO DE 2019

BANCA EXAMINADORA:



Fatima Conceição Márquez Piña-Rodrigues  
ORIENTADORA  
UFSCAR



Fernando Silveira Franco  
UFSCAR



Nobel Penteado de Freitas  
UNISO

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, quero agradecer o acolhimento da Comuna da Terra “Irmã Alberta”, na figura de seus moradores e simpatizantes, que sempre me receberam muito bem.

Um grande abraço de agradecimento ao agrofloreteiro Rafael Virgino pela parceria nesta jornada e aos demais colegas da turma 2017 do PPGADR, além do querido pessoal da República Manga Rosa.

Sou muito grato a minha orientadora Fatima e ao meu coorientador Clovis, pelo incentivo e clareamento dos caminhos, assim como aos demais docentes e servidores do PPGADR.

Também honro e agradeço muito toda compreensão e apoio destas queridas mulheres: minha mãe Diane, minha irmã Juliana e minha companheira Thamisris.

Agradeço ainda as inúmeras gerações dos povos originários e camponeses com seu acúmulo biocultural de sabedoria e sensibilidade sobre viver na Terra, que na minha perspectiva constitui o maior patrimônio da humanidade.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pela oportunidade e atendimento às demandas;

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Sumário

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	REVISÃO DA LITERATURA .....	15
2.1	Agroecossistemas, práticas agrícolas e serviços ecossistêmicos .....	15
2.2	Percepção de serviços ecossistêmicos .....	22
2.3	Os quintais nas agriculturas urbana e periurbana	27
3	MATERIAL E MÉTODOS .....	31
3.1	Caracterização da área de estudo .....	31
3.2	Amostragem e entrevistas .....	34
3.3	Análise de dados.....	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
5	CONCLUSÕES .....	48
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Fatores que podem determinar o tipo de agricultura de cada região. Fonte: Altieri (2012, p. 187). .....	16
Tabela 2. Diferenças estruturais e funcionais entre os ecossistemas naturais e os agroecossistemas. Fonte: Altieri (2012, p. 203) a partir de Odum (1969). ...	17
Tabela 3. Variáveis que podem influenciar a percepção de SE pelas pessoas. Elaborado pelo autor. ....	24
Tabela 4. Características típicas de quintais agroflorestais quanto a forma e função. Elaborado pelo autor com informações de Lok (1998).....	28
Tabela 5. Diferenças entre as agriculturas rural e urbana e periurbana. Adaptado de Arruda (2006). ....	29
Tabela 6. Escala para pontuação da percepção de cada descritor de serviço ecossistêmico .....	36
Tabela 7. Número de entrevistados por núcleo, suas opiniões sobre a qualidade do solo e quanto à disponibilidade de água (B = baixa; R = regular; A = alta) no local e quantos possuem trabalho externo a Comuna da Terra "Irmã Alberta", distrito de Anhanguera, município de São Paulo, SP. ....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Interrelações entre agroecossistemas e os fluxos de serviços ecossistêmicos benéficos (setas sólidas) e indesejáveis (ou desserviços, em setas pontilhadas). Adaptado de Zhang et al. (2007) e Buquera (2015). .....	19
Figura 2. Esquema relacional da formação da percepção de SE com características dos ecossistemas e dos respectivos beneficiários dos SE. Adaptado de Scholte, Van Teeffelen e Verburg (2015). .....	23
Figura 3. Mapa de localização espacial da Comuna da Terra "Irmã Alberta", com indicação do distrito Anhanguera dentro no município de São Paulo, capital do Estado de São Paulo. Elaborado por Alexandre Uesato, em 2019. ...	32
Figura 4. Fluxograma do processo metodológico empregado na pesquisa. Elaborado pelo autor. ....	35
Figura 5. Roça de mandioca em um lote visitado - ao fundo, habitações do entorno da Comuna da Terra "Irmã Alberta", São Paulo, SP. Foto: autor, ano 2018. ....	38
Figura 6. Visão geral dos quintais e plantas encontradas ao redor das residências das pessoas entrevistadas na Comuna da Terra "Irmã Alberta", São Paulo, SP. Fotos: autor, ano 2018. ....	38
Figura 7. Frequência de citações a cada serviço ecossistêmico pelos agricultores familiares da Comuna da Terra "Irmã Alberta", município de São Paulo, SP (total de 9 entrevistas). ....	40
Figura 8. Proporção dos pontos atribuídos à percepção dos entrevistados da Comuna da Terra "Irmã Alberta", município de São Paulo, SP, quanto aos serviços ecossistêmicos, por categoria de SE. ....	42
Figura 9. Pontuação acumulada quanto a percepção de SE por cada entrevistado da Comuna da Terra "Irmã Alberta", município de São Paulo, SP, com a frequência das notas obtidas. Eixo vertical: nº de citações; eixo horizontal: siglas de identificação dos entrevistados. ....	43
Figura 10. Dendograma obtido da análise de agrupamento (UPGMA/Euclidiana, coeficiente cofenético de 0,9222) de acordo com as notas atribuídas à percepção de serviços ecossistêmicos (SE) conforme as entrevistas realizadas (n = 9) .....	44

**PERCEPÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS POR AGRICULTORES PERIURBANOS: ESTUDO DE CASO NA COMUNA DA TERRA “IRMÃ ALBERTA”, SÃO PAULO, SP**

**Autor: DIEGO MACIEL BLUM DA SILVA**

**Orientador: Profa. Dra. FATIMA CONCEIÇÃO MÁRQUEZ PIÑA-RODRIGUES**

**Co-orientador: Prof. Dr. CLOVIS JOSÉ FERNANDES DE OLIVEIRA JUNIOR**

## **RESUMO**

Os agroecossistemas dependem e também interferem, positiva ou negativamente, nos distintos serviços ecossistêmicos (SE). Compreender a percepção de SE é muito relevante para conservação e definição de diretrizes territoriais, em especial em áreas periurbanas que atuam como tampões entre os núcleos urbanos e rurais. O objetivo deste trabalho foi analisar a percepção de SE por agricultores situados em áreas de transição entre as zonas urbanas e rurais. O estudo foi realizado na Comuna da Terra “Irmã Alberta”, um pré-assentamento estabelecido na capital de São Paulo, SP, com aplicação de entrevista semiestruturada informantes-chave. Os SE mais percebidos foram aqueles relacionados às funções ecossistêmicas de suporte e cultura, sendo que os mais citados foram “berçário”, “identidade cultural”, “alimento”, “regulação sonora”, “apreciação estética” e “qualidade do ar”. Aspectos socioculturais e de contexto espacial em que estão inseridos influenciaram a percepção dos serviços ecossistêmicos. A presença de quintais agroflorestais foi o fator que mais se destacou influenciando a percepção de serviços.

**ECOSYSTEM SERVICES PERCEPTION OF PERIURBAN FARMERS: A  
CASE STUDY AT COMUNA DA TERRA “IRMÃ ALBERTA”, SAO PAULO,  
BRAZIL**

**Author: DIEGO MACIEL BLUM DA SILVA**

**Adviser: Profa. Dra. FATIMA CONCEIÇÃO MÁRQUEZ PIÑA-RODRIGUES**

**Co-adviser: Prof. Dr. CLOVIS JOSÉ FERNANDES DE OLIVEIRA JUNIOR**

**ABSTRACT**

Agroecosystems depend and also interfere, positively or negatively, on the different ecosystem services (ES). Understanding its perception is very relevant for the conservation and definition of territorial guidelines, especially in periurban areas that act as buffers between urban and rural zones. The objective of this work was to analyze the perception of ES by farmers located in transition areas between urban and rural zones. The study was conducted in the “Sister Alberta” Commune of the Earth, a pre-settlement established in the capital of São Paulo, with the application of semi-structured interviews with key informants. The most reported ESs were those related to the ecosystem functions of support and culture, and the most cited were “nursery”, “cultural identity”, “food”, “sound regulation”, “aesthetic appreciation” and “air quality”. Sociocultural and spatial context aspects in which they are inserted influenced the perception of ecosystem services. The presence of agroforestry home gardens was the most prominent factor influencing the perception of ecosystem services.

## 1 INTRODUÇÃO

A avaliação da biodiversidade e dos bens e serviços dos ecossistemas é um dos pilares da ciência da sustentabilidade (MORAN, 2011) que, por meio do enfoque na compreensão das interações dinâmicas entre natureza e sociedade, objetiva a transição à sustentabilidade (CLARK; DICKSON, 2003). Nesta linha, a conservação da biodiversidade é considerada um dos desafios mais importantes da década atual (RANDOLPH et al., 2009), logo é preciso compreender como aliar sua conservação com usos humanos (MORAN, 2009a).

A agricultura é uma das principais causas de degradação e destruição de ecossistemas naturais ao redor do mundo (BENAYAS; BULLOCK, 2012). Para tornar-se sustentável, a agricultura irá demandar que a sociedade remunere apropriadamente agricultores de todas as categorias pela produção tanto de alimentos quanto de serviços ecossistêmicos (SE) (TILMAN et al., 2002).

Contudo, por longo período a comunidade agrônômica tem focado somente na provisão de comida, alimentação animal e fibra (FRANZLUEBBERS, 2013), a despeito dos diversos impactos negativos nas condições do solo (FOLEY et al., 2005; TILMAN et al., 2002), dos recursos hídricos (CANFIELD; GLAZER; FALKOWSKI, 2010; SWINTON et al., 2007), do clima global (FOLEY et al., 2011) e dos ecossistemas terrestres (FOLEY et al., 2007).

Por outro lado, estudos mostram o papel das florestas no sequestro de carbono (LAL, 2005; PALUMBO et al., 2004; RAMIREZ et al., 2002; JANDL et al., 2007), assim como na produção de água (ESCOBEDO; KROEGER; WAGNER, 2011; NÚÑEZ; NAHUELHUAL; OYARZÚN, 2006; DE MELLO et al., 2018), regulação do clima (MORAN, 2009b), controle da erosão (NINAN; INOUE, 2013), preservação da biodiversidade (KRISHNASWAMY; HANSON, 1999; DALE; POLASKY, 2007), controle biológico de pragas (KARP et al., 2013; LANDIS; WRATTEN; GURR, 2000), e manutenção do solo (XUE; TISDELL, 2001).

Os benefícios que a sociedade obtém de ecossistemas naturais ou modificados pelos seres humanos são definidos como serviços ecossistêmicos (SE) pela Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005). Os serviços de provisão ou produção proporcionam alimentos, fibras e lenha; os de regulação atuam no clima, resíduos e qualidade hídrica; os culturais possibilitam recreação, estética e benefícios espirituais; e os serviços de suporte como formação de solo, fotossíntese e ciclagem de nutrientes.

Existem diversas abordagens, definições e classificações dos SE, às vezes incompletas ou conflitantes entre si. De Groot, Wilson e Boumans (2002), por exemplo, classificam os serviços ecossistêmicos conforme suas funções: a de produção provê alimentos, fibras, combustíveis e outros materiais; a de regulação suporta os ciclos biogeoquímicos e a purificação do ar, do solo e da água; a de habitat ou suporte possibilita a conservação e evolução da biodiversidade; e por fim, a função cultural propicia recreação, fonte didática de aprendizagem, contemplação da natureza e enriquecimento espiritual.

Apesar das diferentes classificações, os SE apresentam alta interdependência entre si (DAILY, 2000). Mesmo com vasta quantidade de pesquisas sobre o conceito de SE, pouco se avançou na utilização deste conhecimento para um uso efetivamente sustentável dos recursos naturais (BENNETT et al., 2015).

Nesta linha, para que o paradigma dos SE tenha sua relevância na tomada de decisão e no desenvolvimento de políticas, é importante integrar percepções e consciências na sua avaliação (ZHANG et al., 2016). Compreender como o ser humano percebe os SE e conhecer preferências culturais é vital para fins de conservação e para o planejamento do desenvolvimento local (CUNI-SANCHEZ et al., 2016).

A percepção dos serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas, por exemplo, tem se alterado no cenário nacional e mundial. Tradicionalmente, as florestas eram consideradas apenas fontes de madeira e outros produtos de extrativismo, como plantas medicinais e ornamentais, enquanto os serviços ecológicos prestados por esses ecossistemas naturais aos sistemas humanos

vinham sendo desprezados (CAVALCANTI, 2017). Assim, compreender os benefícios ecossistêmicos percebidos e expressados pelas palavras das próprias pessoas a partir de suas referências pode propiciar melhor análise dos SE, sua valoração, gerenciamento adequado dos ecossistemas (BARRENA et al., 2014), definição de melhores diretrizes de acesso e uso, além do encorajamento de atitudes e comportamentos favoráveis ao meio ambiente (ASAH et al., 2014).

A agricultura se relaciona de maneira profunda com a abordagem dos serviços ecossistêmicos, já que os ecossistemas agrícolas simultaneamente fornecem e dependem de importantes serviços ambientais (ZHANG et al., 2007). Além disso, dependendo das práticas de manejo, a agricultura também impacta negativamente em menor ou maior intensidade as funções ecossistêmicas e assim provoca redução nos fluxos de SE (POWER, 2010), afetando tanto os agricultores quanto toda a espécie humana. Entre os impactos ambientais negativos da agricultura moderna, a contaminação de recursos naturais e dos alimentos, o assoreamento dos rios e a perda da biodiversidade têm efeito direto sobre o meio ambiente (MOREIRA, 2000; MACHADO; MACHADO FILHO, 2014).

Por outro lado, no intuito de conciliar produção material a conservação dos recursos naturais, a ciência da agroecologia aborda as relações entre os componentes dos agroecossistemas, sua unidade de estudo, e a complexa dinâmica de seus processos ecológicos (ALTIERI, 2012) para atingir seu objetivo: “trabalhar com e alimentar sistemas agrícolas complexos onde as interações ecológicas e sinergismos entre os componentes biológicos criem, eles próprios, a fertilidade do solo, a produtividade e a proteção das culturas” (ALTIERI, 2009, p. 23), diminuindo portanto o aporte de insumos externos e os impactos ambientais e sociais negativos (GLIESSMAN, 2001).

Na definição de Guzmán (2004, p.1), a agroecologia consiste no “manejo ecológico dos recursos naturais por meio de ações sociais coletivas que mostram alternativas à atual crise civilizatória”.

Portanto, a abordagem agroecológica apresenta vantagens perante o modelo hegemônico de agricultura, pois se baseia em modelos produtivos que

oferecem externalidades positivas como a preservação da água, do solo e das florestas (WILHELM; SMITH, 2018). Ao mesmo tempo, favorecem a soberania alimentar ao promover diversidade produtiva, resguardando agricultores dos riscos de eventos extremos climáticos, pragas e doenças (OLIVEIRA JUNIOR; DOS SANTOS; MAXIMO, 2014). Em outras palavras, as práticas agroecológicas tendem a melhorar o fluxo de SE.

Posto isso, e considerando que distintas práticas agrícolas geram efeitos distintos, pode-se afirmar que, dependendo das suas práticas de manejo adotadas, a agricultura pode afetar de forma positiva ou negativa o fluxo SE em determinado local (SANDHU; WRATTEN; CULLEN, 2007). Logo, avaliar a percepção de agricultores sobre SE pode embasar diretrizes de políticas públicas (ABRAM et al., 2014; ZHANG et al., 2016) para que haja manutenção e reforço nos benefícios que os sistemas humanos obtêm da natureza.

Vários trabalhos científicos analisam a percepção de SE e suas variações conforme contexto local das comunidades urbanas e rurais estudadas (SODHI et al., 2010; MARTÍN-LOPEZ et al., 2012; FAGERHOLM et al., 2012; ABRAM et al., 2014; MUHAMAD et al., 2014; CUNI-SANCHEZ et al., 2016; ZHANG et al., 2016; ANTOGNELLI; VIZZARI, 2017). Contudo, há uma falta de compreensão sobre a percepção de SE por agricultores (TEIXEIRA et al., 2018), inclusive aqueles situados em áreas periurbanas.

As regiões periurbanas das metrópoles costumemente apresentam alta vulnerabilidade socioambiental caracterizada pelo acúmulo de problemas ambientais e riscos sociais num dado território (ALVES et al., 2010). A atividade agrícola em regiões periurbanas é vista como uma das alternativas ao inchaço desordenado das cidades (RODRIGUES; VICTOR; PIRES, 2006), além de contribuir para segurança alimentar (MONTEIRO; MENDONÇA, 2004; AQUINO; ASSIS, 2007).

Situadas em áreas periurbanas, as comunas da terra integram um modelo inovador de assentamento rural que vem sendo desenvolvido pelo MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) desde 2001 (GOLDFARB, 2006). Algumas de suas características são: proximidade aos maiores centros urbanos, adoção da agroecologia e cooperação como diretrizes na produção e

o fato de serem constituídas por pessoas sem passado recente com agricultura por terem vivido anos em grandes cidades. Em geral, a extensão territorial das comunas da terra é bem menor do que os assentamentos rurais comuns. Enquanto o tamanho médio dos lotes individuais de assentamentos convencionais do estado de São Paulo é em torno de 16 hectares, no caso das comunas estes têm se limitado a dez hectares (GOLDFARB, 2007).

A partir do apresentado, este trabalho pretende testar a hipótese de que agricultores inseridos em paisagens periurbanas, mesmo influenciados por aspectos urbanos, apresentam a percepção de SE, em especial nos aspectos de produção e suporte. Com base nisto, o objetivo deste trabalho foi analisar a percepção de SE de agricultores periurbanos situados em áreas de transição entre as zonas urbanas e rurais.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Agroecossistemas, práticas agrícolas e serviços ecossistêmicos**

Os ecossistemas agrícolas ou agroecossistemas podem ser definidos como “comunidades de plantas e animais interagindo com seu ambiente físico e químico que foi modificado para produzir alimentos, fibras, combustíveis e outros produtos para consumo e utilização humana” (ALTIERI, 2012, p. 105). Segundo o mesmo autor, estes sistemas podem ser considerados abertos, ou seja, podem tanto receber insumos externos quanto gerar produtos que são exportados para fora dos seus limites.

Sua delimitação física é definida pelo espaço ambiental apropriado por um núcleo social de gestão do agroecossistema, o qual costumeiramente é a própria família quando se trata da agricultura familiar (PETERSEN et al., 2017). Assim, tanto um campo de cultivo de soja em larga escala quanto uma horta urbana são agroecossistemas – ainda que com distinções em termos de composição biológica e fluxos de energia.

A estrutura particular do agroecossistema, por sua vez, é gerada pela interação entre características biológicas e ambientais (endógenas) com fatores sociais e econômicos (exógenos) (HECHT, 1999) (Tabela 1).

Tabela 1: Fatores que podem determinar o tipo de agricultura de cada região. Fonte: Altieri (2012, p. 187).

<b>Físicos</b>	<b>Socioeconômicos</b>
Radiação	Densidade de população
Temperatura	Organização social
Chuva, fornecimento de água (estresse hídrico)	Economia (preços, mercados, capital e disponibilidade de crédito)
Condições do solo	Assistência técnica
Declividade	Implementos agrícolas
Disponibilidade de terra	Grau de comercialização
	Disponibilidade de mão de obra
<b>Biológicos</b>	<b>Culturais</b>
Pragas e inimigos naturais	Conhecimento tradicional
Comunidades de vegetação espontânea	Crenças
Doenças de plantas e animais	Ideologia
Biota do solo	Questões de gênero
Eficiência fotossintética	Fatos históricos
Modelos de cultivo	
Rotação de culturas	

Altieri (2012, p.186) cita Whittlesay (1936) e seus cinco critérios para classificar os agroecossistemas de uma região:

“(1) associação de plantas e animais; (2) os métodos usados no cultivo e na criação de animais; (3) a intensidade de uso da mão de obra, capital, organização e a produção resultante; (4) o destino dos produtos para o consumo, quer seja para a subsistência ou para a venda e (5) o conjunto das estruturas e benfeitorias usadas para moradia e para facilitar as operações da propriedade”.

De acordo com as práticas adotadas para manejo dos agroecossistemas, a agricultura impacta em menor ou maior intensidade as funções ecossistêmicas, prejudicando o fluxo dos serviços ecossistêmicos (POWER, 2010). Quanto mais pronunciadas sejam as distinções estruturais e funcionais entre as características dos agroecossistemas e dos ecossistemas naturais (Tabela 2), maior a degradação ambiental resultante da atividade agrícola em análise.

Tabela 2. Diferenças estruturais e funcionais entre os ecossistemas naturais e os agroecossistemas. Fonte: Altieri (2012, p. 203) a partir de Odum (1969).

<b>Características</b>	<b>Agroecossistema</b>	<b>Ecossistema natural</b>
Produtividade líquida	Alta	Média
Cadeias tróficas	Simples, lineares	Complexas
Diversidade de espécies	Baixa	Alta
Diversidade genética	Baixa	Alta
Ciclos minerais	Abertos	Fechados
Estabilidade (resiliência)	Baixa	Alta
Entropia	Alta	Baixa
Controle humano	Definido	Não necessário
Permanência temporal	Curta	Longa
Heterogeneidade do habitat	Simples	Complexa
Fenologia	Sincronizada	Sazonal
Maturidade	Imaturo, sucessão inicial	Madura, clímax

Para Zhang et al. (2007), agroecossistemas são geridos principalmente com a finalidade de otimizar os SE de provisão de alimento, madeira, fibra e combustível. Se por um lado, este processo produtivo demanda uma grande variedade de SE ligados a regulação e suporte, especialmente fertilidade do solo e polinização. Por outro lado, a agricultura recebe um conjunto de desserviços ecossistêmicos tais como herbivoria, que reduzem a produtividade ou aumentam os custos de produção da atividade. Tais desserviços

ecossistêmicos surtem efeitos considerados indesejáveis (SWINTON et al., 2007).

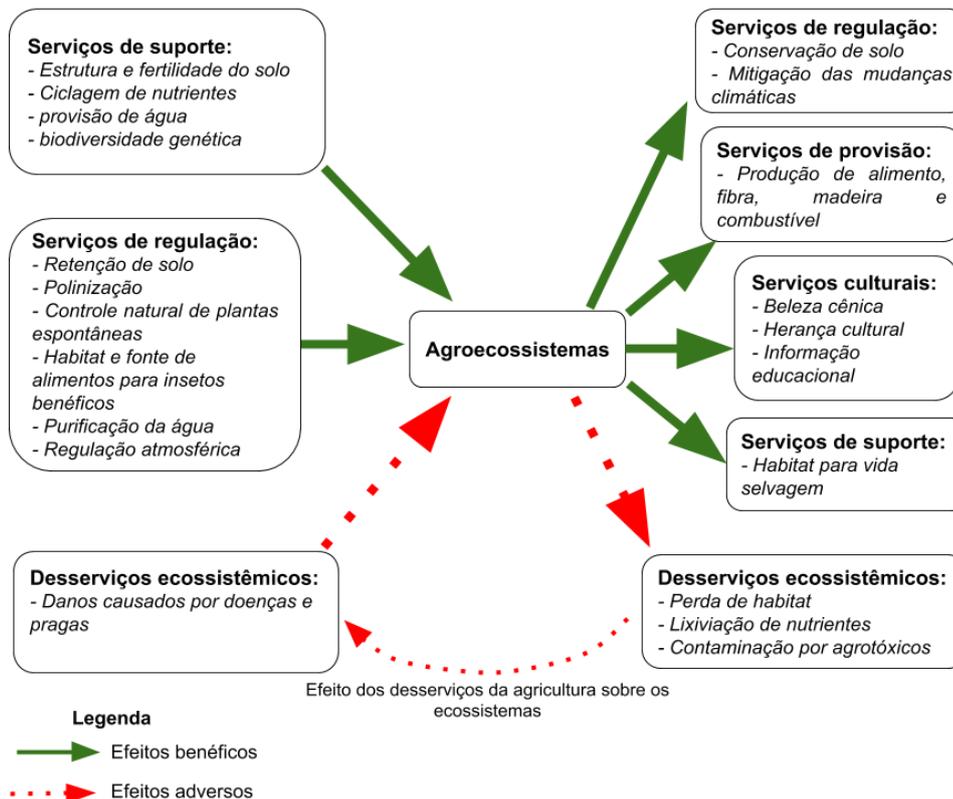
Cabe mencionar que atualmente é reconhecido o potencial dos agroecossistemas em prover também serviços ecossistêmicos ligados a cultura, regulação e suporte (POWER, 2010; MARTINEZ et al., 2013); inclusive em áreas urbanas e periurbanas (BRINKLEY, 2007; BARTHEL; FOLKE; COLDING, 2010; DOUGLAS, 2012; COLDING et al., 2013; LEE; AHERN; YEH, 2015; LIN; PHILPOTT; JHA, 2015; CAMPS-CALVET et al., 2016; CABRAL et al., 2017; FERREIRA et al., 2018).

Assim como a agricultura simultaneamente depende de serviços ecossistêmicos e contribui com alguns deles (SANDHU; WRATTEN; CULLEN, 2010; POWER, 2010), os sistemas ecológicos podem tanto contribuir quanto ser afetados pela produção de bens de valor para as pessoas (DALE; POLASKY, 2007).

Esta rede complexa de relações ilustrada pela Figura 1 proporciona oportunidades e desafios para otimizar os fluxos relativos de serviços e desserviços ecossistêmicos a partir da agricultura e como efeito dela. Em suma, pode-se destacar ao menos três maneiras em que os serviços ecossistêmicos e agricultura se inter-relacionam:

- (1) agroecossistemas geram serviços ecossistêmicos benéficos tais como retenção de solo, produção de alimentos e beleza cênica;
- (2) agroecossistemas recebem serviços ecossistêmicos benéficos como polinização a partir de ecossistemas não agrícolas;
- e (3) serviços ecossistêmicos de ecossistemas não agrícolas são impactados pelas práticas de agricultura (DALE; POLASKY, 2007, p. 286) (grifo meu)

Figura 1. Interrelações entre agroecossistemas e os fluxos de serviços ecossistêmicos benéficos (setas sólidas) e indesejáveis (ou desserviços, em setas pontilhadas). Adaptado de Zhang et al. (2007) e Buquera (2015).



Ao considerar o declínio de diversos SE que se relacionam com agricultura – como por exemplo controle de erosão, regulação do clima, polinização e regulação de pragas (MEA, 2005), o estudo deste intrincado relacionamento ganha ainda mais importância.

No cenário global, estima-se que 37% da superfície continental terrestre apresenta uso agrícola (FAO, 2016), proporção que chega a 50% excluindo-se áreas geladas, desertos e rochas (DALE; POLASKY, 2007). Dada esta extensão da agricultura, é difícil visualizar como serviços ecossistêmicos globais podem aumentar sem melhorias significativas nos SE ligados a agricultura (PORTER et al., 2009), e boas inovações em práticas agrícolas contribuem neste sentido (FAO, 2001; BOODY et al., 2005).

Assim, torna-se fundamental a busca por práticas agrícolas com menores impactos ambientais negativos ou, em outras palavras, que possam simultaneamente manter ou melhorar sua capacidade de provisão de alimentos, fibras, madeira e combustível sem prejudicar o fluxo dos demais serviços ecossistêmicos (POWER, 2010) – notadamente os de regulação, suporte e culturais. De acordo com o trabalho de revisão científica de Bommarco, Kleijn e Potts (2013), esta condição produtiva é apresentada como intensificação ecológica.

Neste sentido, está bem estabelecido na literatura que a agricultura orgânica oferece mais benefícios ambientais do que a agricultura convencional moderna (SANDHU; WRATTEN; CULLEN, 2010; SKINNER et al., 2019). Esta última, como já citado, impacta negativamente a natureza (MOREIRA, 2000; PRETTY et al., 2005) e acaba por exaurir o solo (LUTZENBERGER, 2001).

Numa abordagem dos serviços ecossistêmicos, as práticas da agricultura convencional buscam intensificar a produção substituindo SE por insumos externos, muitas vezes de origem petroquímica (SWIFT; IZAC; NOORWIJK, 2004; MACFADYEN et al., 2012) – pondo em risco os ecossistemas e conseqüentemente prejudicando uma gama de benefícios para a sociedade. Já as práticas mais sustentáveis de agricultura, como a agricultura orgânica, apresentam efeitos menos nocivos ao meio ambiente, preservando e melhorando o fluxo de outros SE (OLIVEIRA JUNIOR; DOS SANTOS; MAXIMO, 2014; WILHELM; SMITH, 2018).

Em estudo desenvolvido na Nova Zelândia, a agricultura orgânica apresentou taxas do serviço ecossistêmico de controle biológico mais altas em comparação a agricultura convencional, cuja alta utilização de insumos, segundo os autores, aparentemente afetam a capacidade desses sistemas em prover alguns SE, o que em longo termo pode minar sua própria capacidade produtiva de alimentos e fibras (SANDHU; WRATTEN; CULLEN, 2010).

Nesta linha de busca por práticas agrícolas mais sustentáveis, a agroecologia proporciona as bases científicas para promover a transição do padrão convencional de agricultura em direção a formas ecológicas de agricultura, assim como se volta para reconstruir o modelo de desenvolvimento

convencional para modelos sustentáveis de desenvolvimento rural (CAPORAL; COSTABERER, 2002).

O conhecimento agroecológico se constitui por uma matriz que interliga dois princípios fundamentais: (1) a conservação e ampliação da biodiversidade dos agroecossistemas, com foco na saúde ecológica; e (2) preservação da diversidade cultural das populações (saúde cultural) (CARMO, 2008). A mesma autora informa os objetivos que a agroecologia busca atingir integralmente (p. 35-36):

“a) trabalhar sinergicamente os agroecossistemas para que as interações eco-agro-sócio-econômicas criem, elas próprias, a fertilidade do solo, a produtividade, a proteção das plantas, e as viabilidades culturais, sociais e econômicas dos agricultores; b) fazer agricultura que assegure produtividades sustentadas por meio de práticas de manejo ecologicamente seguras; c) incorporar as práticas dos agricultores e ter dependência mínima de insumos externos, preservando a base de recursos naturais; d) buscar o equilíbrio dos componentes, restaurando a resiliência do agroecossistema, e) fortalecer a organização social das comunidades tradicionais; f) buscar formas de produção e consumo alternativas à atual crise socioambiental.

A abordagem agroecológica busca, assim, estabelecer tramas de agroecossistemas numa matriz da paisagem que possam reproduzir a estrutura e função dos ecossistemas naturais, mirando otimizar os seguintes processos ecológicos nos agroecossistemas:

- “Fortalecer a imunidade do sistema (funcionamento apropriado do sistema natural de controle de pragas);
- Diminuir a toxicidade por meio da eliminação de agroquímicos;
- Otimizar a função metabólica (decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes);
- Equilibrar os sistemas regulatórios (ciclos de nutrientes, equilíbrio de água, fluxo de energia, regulação de populações etc.);
- Aumentar a conservação e a regeneração do solo, da água e da biodiversidade; e
- Aumentar e manter a produtividade no longo prazo.” (ALTIERI, 2012, p. 107)

No espectro das práticas e escolas agrícolas que buscam a sustentabilidade da agricultura, (ver KHATOUNIAN, 2001), podemos citar ainda os sistemas agroflorestais (SAF). Estes podem ser definidos como cultivo

conjunto de lavoura e/ou pecuária com plantas lenhosas perenes através de um arranjo espacial ou temporal no qual ocorrem interações ecológicas e econômicas entre seus componentes, numa mesma unidade de manejo (NAIR, 1993). Ao reproduzirem condições semelhantes dos ambientes naturais, os SAFs prestam alguns dos principais serviços ecossistêmicos ofertados por ecossistemas não agrícolas (VASCONCELLOS; BELTRÃO, 2018; JOSE, 2009; MUHAMAD et al., 2014).

Kremen e Miles (2012) realizaram estudo de revisão científica comparando agricultura convencional com cultivos diversificados em termos de benefícios e externalidades negativas, no qual constataram a maior contribuição dos cultivos biologicamente diversificados para prestação de SE.

Ainda que a biodiversidade não figure como um serviço ecossistêmico, desempenha um papel abrangente para a provisão dos SE (FAO, 2001). A Estratégia Mundial para a Conservação designou como objetivo básico da conservação a manutenção dos processos ecológicos essenciais (IUCN, 1980), termo que neste estudo pode ser abordado simplificada e como sinônimo de serviços ecossistêmicos.

Contudo, cabe mencionar a assimetria prevista por Macfadyen et al. (2012), segundo a qual o foco na conservação da biodiversidade por vezes resultará em serviços ecossistêmicos, enquanto o foco restrito aos SE geralmente não produzirá bons resultados em conservação da biodiversidade.

## **2.2 Percepção de serviços ecossistêmicos**

As iniciativas científicas para estudo da percepção que as pessoas apresentam sobre os serviços ecossistêmicos são poucas e relativamente recentes. Muitas destas abordam pelo viés da valoração financeira dos SE (ANDRADE; ROMEIRO, 2013).

Entretanto alguns acadêmicos defendem que os SE também possuem valores intangíveis, não-monetários, que são frequentemente subestimados ou ausentes em avaliações de serviços ecossistêmicos (KUMAR; KUMAR, 2008; SCHOLTE; VAN TEEFFELLEN; VERBURG, 2015; SILVA; PAZ, 2012).

De acordo com a Avaliação Ecológica do Milênio (MEA, 2005), existem três dimensões de valores associados aos SE: ecológica (biofísica),

econômica e sociocultural. Enquanto a dimensão ecológica é descrita em termos de como o SE contribui para a saúde do ecossistema através de indicadores como diversidade e resiliência (DE GROOT et al., 2010), as dimensões econômicas e socioculturais refletem a relativa importância dos SE para as pessoas.

A distinção entre elas está no fato de que a valoração sociocultural não pode ser expressa em termos financeiros (OTEROS-ROZAS et al., 2014). Kati e Jari (2016) ponderam que projetos negligenciadores de valores socioculturais dos SE podem gerar situações indesejáveis de conflito.

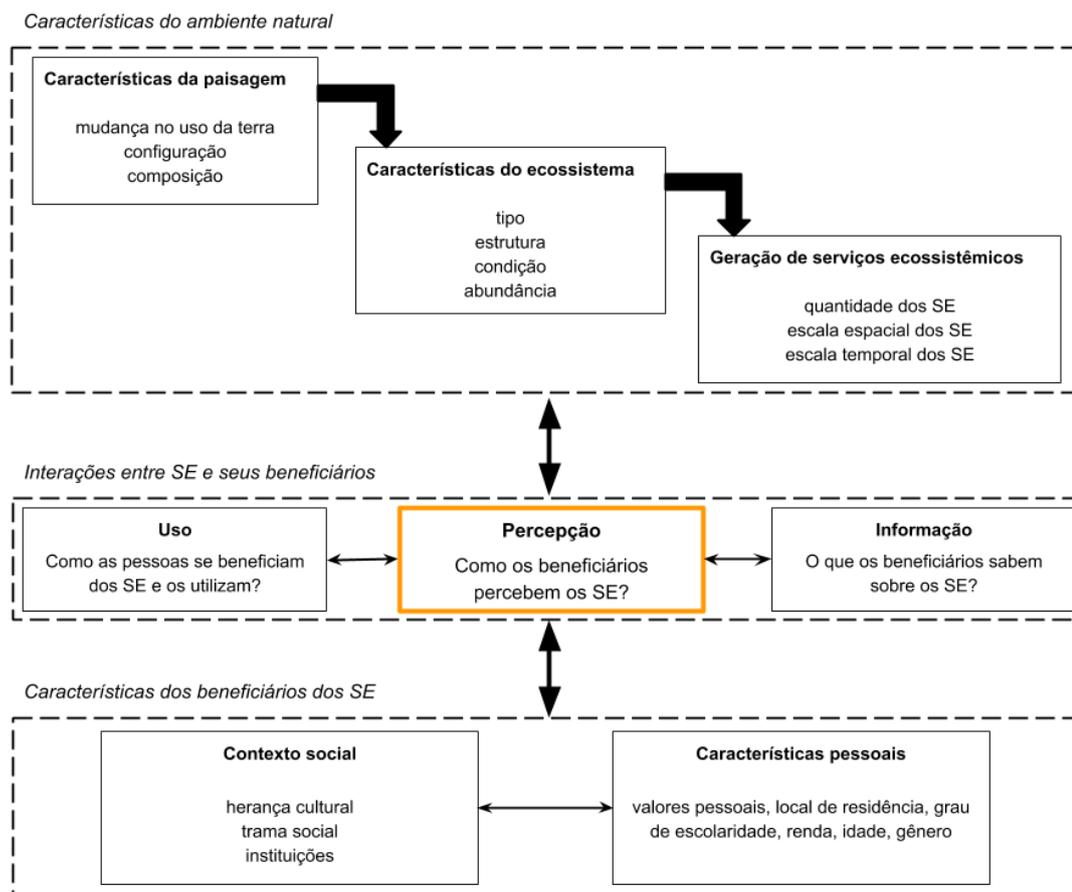
Contudo, Scholte, Van Teeffelen e Verburg (2015) atentam para a confusão frequente na literatura, que consiste em se referir a valoração sociocultural dos SE e a percepção dos SE da categoria cultural como se fossem o mesmo fenômeno. Os estudos de Jericó-Daminello (2014) e de Carrilho e Sinisgalli (2018) trazem exemplos de valoração sociocultural de SE.

Já o escopo da presente pesquisa se encontra na percepção dos SE, cuja formação depende das características dos ecossistemas e das pessoas que os percebem (Figura 2).

Para analisar estas percepções, deve-se considerar que “o fato de um ecossistema proporcionar determinados SE não significa que estes também são percebidos pelos seus beneficiários” (SCHOLTE; VAN TEEFFELEN; VERBURG, 2015, p.70).

Atualmente, se reconhece que para uma apropriada gestão dos SE, compreender como as funções ecológicas geram os serviços ecossistêmicos é tão essencial quanto entender como as pessoas percebem e dão valor aos SE (SWINTON et al., 2007).

Figura 2. Esquema relacional da formação da percepção de SE com características dos ecossistemas e dos respectivos beneficiários dos SE. Adaptado de Scholte, Van Teeffelen e Verburg (2015).



Através de revisão da literatura acadêmica, foram identificadas as seguintes variáveis que podem influenciar a percepção, conhecimento e a consciência dos SE pelas pessoas: idade, perfil socioeconômico, gênero, grau de escolaridade, heranças culturais, contexto espacial (localidade em si e distância dos ecossistemas provedores dos SE) e grau de dependência por SE (Tabela 3). Há que se considerar, contudo, que alguns serviços ecossistêmicos são mais facilmente reconhecidos e compreendidos do que outros (LOGSDON et al., 2015).

Tabela 3. Variáveis que podem influenciar a percepção de SE pelas pessoas. Elaborado pelo autor.

<b>Variáveis</b>	<b>Autores</b>
<b>Gênero</b>	Tekken et al. (2017); Sagie et al. (2013); Orenstein e Groner (2014); Oteros-Rozas et al. (2014); Martín-López et al. (2012); Plieninger et al. (2013); Martín-López et al. (2012);
<b>Renda / Perfil socioeconômico</b>	Tekken et al. (2017);
<b>Grau de escolaridade</b>	Sodhi et al. (2010); Martín-López et al. (2012);
<b>Localidade (p. e. urbano/rural)</b>	Tekken et al. (2017); Pan, Marshall e Maltby (2016); Orenstein e Groner (2014); Pastur et al. (2016); Iniesta-Arandia et al. (2014); Oteros-Rozas et al. (2014); Bernues et al. (2014); Zhang et al. (2016); Cuni-Sanchez et al. (2016); Sodhi et al. (2010); Antognelli e Vizzari (2017); Martín-López et al. (2012);
<b>Cultura e herança étnica</b>	Toledo; Barrera-Bassols, 2005; Fleury e Almeida (2007); Tekken et al. (2017); Cuni-Sanchez et al. (2016); Sagie et al. (2013); Orenstein e Groner (2014); Pastur et al. (2016); Iniesta-Arandia et al. (2014); Bernues et al. (2014); Plieninger et al. (2013); Zhang et al. (2016); Logsdon et al. (2015); Gonçalves e Gomes, 2014.
<b>Distância dos ecossistemas provedores dos SE</b>	Fagerholm et al. (2012); Muhamad et al. (2014);
<b>Grau de dependência por SE</b>	Iniesta-Arandia et al. (2014); Zhang et al. (2016); Abram et al. (2014);
<b>Idade</b>	Tekken et al. (2017); Wijnja; Van Uden; Delbaere (2016); Oteros-Rozas et al. (2014); Plieninger et al. (2013);

*Percepção de SE por agricultores*

A compreensão geral sobre a percepção de SE de agricultores ainda é baixa (TEIXEIRA et al., 2018; SMITH; SULLIVAN, 2014). Ainda que poucos agricultores conheçam o termo e definição de serviços ecossistêmicos (SMITH; SULLIVAN, 2014; LOGSDON et al., 2015), muitos reconhecem benefícios oriundos do funcionamento saudável de ecossistemas.

Em geral, a percepção de SE por agricultores é complexa (TEIXEIRA et al., 2018). Em área de mata atlântica, Silvano et al. (2005) verificaram que os agricultores entrevistados percebem e reconhecem alguns, mas não todos serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas.

Alguns estudos apontaram que as pessoas ligadas a atividades rurais tendem a perceber e dar mais importância a SE mais ligados a produção agrícola (MARTIN-LOPEZ et al., 2012; BERNUES et al., 2014; KADRY, 2017). Nesta linha, o estudo de Chen et al. (2017) apontou que os agricultores chineses entrevistados tenderam a perceber e dar mais importância aos serviços de regulação e suporte.

Contudo, um estudo realizado com agricultores estadunidenses demonstrou que estes demonstraram bom nível de percepção de SE, semelhante ao de conservacionistas (LOGSDON et al., 2015).

Smith e Sullivan (2014) também constataram bom grau de percepção e importância a SE por agricultores australianos, acrescentando que a documentação das percepções de SE por agricultores facilitará o delineamento de esquemas de pagamentos pela conservação de serviços ecossistêmicos – ou, como são conhecidos no Brasil, os Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) (SANTOS et al., 2012).

Num levantamento comparativo na Zona da Mata de Minas gerais, foram capturadas percepções de SE contrastantes entre agricultores familiares convencionais, agricultores familiares agroecológicos e produtores de larga escala (TEIXEIRA et al., 2018). De acordo com os autores, tais distinções entre estas categorias de agricultores podem ser explicadas pelas diferenças entre as agriculturas camponesa e capitalista. Os camponeses produzem mais alimentos para autoconsumo e, por coincidência ou não, foram capazes de reconhecer mais SE em comparação aos produtores de larga escala.

### 2.3 Os quintais nas agriculturas urbana e periurbana

Os quintais agroflorestais podem ser caracterizados como porções de terra no entorno da residência que apresentam combinações multi-estratificadas de árvores e cultivos diversos, por vezes em associação com animais domésticos (GLIESSMAN, 2001; KUMAR; NAIR, 2004).

Frequentemente, estes agroecossistemas apresentam maiores taxas de biodiversidade do que outras lavouras e também representam locais para testes de cultivo e de usos de plantas, o que proporciona acúmulo de conhecimentos (AGUIAR; BARROS, 2012).

Esta memória em constante desenvolvimento se reproduz entre as gerações e se manifesta no cultivo simultâneo de alimentos, temperos, frutas, lenha e plantas medicinais e ornamentais. Algumas das principais características funcionais e estruturais que estes espaços podem reunir estão elencadas na Tabela 4.

Não há um consenso universal quanto a definição estrita do termo quintal agroflorestal, havendo diversas definições e terminologias para designá-los, tais como: horta familiar, quintal ou miscelânea, na Amazônia; terreiros em Minas Gerais; *homegardens* na língua inglesa; e *huertos* ou *patios* em espanhol (ALMADA; SOUZA, 2017).

Entretanto, há consenso sobre sua enorme importância para populações urbanas e periurbanas com recursos escassos (LOK, 1998), especialmente em termos de segurança alimentar, mas também em aspectos ambientais e relativos a paisagem urbana (KORASAKI et al., 2017).

Tabela 4. Características típicas de quintais agroflorestais quanto a forma e função. Elaborado pelo autor com informações de Lok (1998).

Quanto à Forma	Semelhança aos bosques tropicais em termos de estratos verticais (concorrência por luz solar)
	Criação de animais
	Predominância de sombra
	Formado por diferentes áreas de manejo, com estruturas horizontais e verticais; e delimitação espacial definida por uma mescla de fatores geofísicos, biofísicos e sociais - incluindo mão de obra familiar e quantidade de trabalho despendido
Quanto à Função	Abrigam diversidade de produtos em quase todas as épocas do ano e ao longo do tempo, o que somente pode ser alcançado com seu alto grau de diversificação existente na maioria dos quintais agroflorestais
	Provisão de um conjunto de diversos benefícios tangíveis e intangíveis, muitos dos quais são insubstituíveis em seu aporte a melhoria da qualidade de vida local
	Desempenho de funções agroecológicas e biológicas de grande importância

As áreas urbanizadas estão cada vez mais populosas, com projeções estimando cerca de 66% da população morando em áreas urbanas em 2050 (ONU, 2005). Para atender a esta demanda crescente de produção de alimentos, os quintais localizados neste contexto constituem importantes polos de agricultura urbana e periurbanas (AUP) que, por sua vez, consiste em:

“conceito multidimensional que inclui a produção, a transformação e a prestação de serviços, de forma segura, para gerar produtos agrícolas (hortaliças, frutas, plantas medicinais, ornamentais, cultivados ou advindos do agro extrativismo, etc.) e pecuários voltados ao auto consumo, trocas e doações ou comercialização, aproveitando-se, de forma eficiente e sustentável, os recursos e insumos locais (solo, água, resíduos, mão-de-obra, saberes etc.)” (SANTANDREU; LOVO, 2007, p. 11)

A caracterização do processo agrícola urbano e periurbano é muito ampla, já que também depende do contexto social e produtivo que se manifeste,

apesar de sua clareza no aspecto geográfico: situa-se na cidade e em sua periferia (SÁNCHEZ, 2004). Algumas características distinguem as práticas agrícolas realizadas em meio rural e daquelas em áreas urbanas e periurbanas, elucidando algumas das diferenças entre elas (Tabela 5). Na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, os quintais domésticos representam redutos para o exercício de produção alimentar vegetal, práticas ainda presentes nas referências culturais de boa parte de sua população (MONTEIRO; MENDONÇA, 2004).

Tabela 5. Diferenças entre as agriculturas rural e urbana e periurbana. Adaptado de Arruda (2006).

<b>Características</b>	<b>Agricultura rural</b>	<b>Agricultura Urbana e Periurbana</b>
<b>Tipo de exploração agrícola</b>	Convencional, normalmente extensiva	Diferente da convencional, móvel e transitória; parcialmente sobre a terra ou sem a posse da terra, normalmente intensiva
<b>A agricultura como forma de vida</b>	Agricultura é o principal modo de vida, participam de tempo integral	A agricultura é frequentemente uma atividade secundária, envolvidos parcialmente
<b>Identidade do agricultor</b>	Usualmente já nascem agricultores	“Principiantes”, agricultores de tempo parcial, em parte migrantes de zonas rurais
<b>Contexto político, social, econômico e cultural</b>	Mais homogêneo	Mais heterogêneo
<b>Uso da terra</b>	Geralmente estável para agricultura	Competem no uso da terra (agrícola e não-agrícola)
<b>Calendário de cultivos</b>	Segundo a estação	Cultivos o ano todo

<b>Características</b>	<b>Agricultura rural</b>	<b>Agricultura Urbana e Periurbana</b>
<b>Segurança da disponibilidade da terra para plantar</b>	Relativamente alta	Relativamente baixa
<b>Terrenos onde se produz</b>	Próprios, de extensão média a grandes	Baldios, cedidos ou domicílio próprio
<b>Custo de mão de obra</b>	Relativamente alto	Relativamente baixo
<b>Acesso a mercados/insumos</b>	Geralmente longe dos mercados	Perto dos mercados, favorável para cultivos/produtos perecíveis
<b>Destino dos produtos</b>	Para exportação	Autoconsumo ou regional
<b>Disponibilidade de serviços de investigação e extensão</b>	Bastante prováveis	Pouco prováveis
<b>Apoio político</b>	Alta prioridade na agenda política	Misto, com frequência política vaga ou inexistente

Os seguintes estudos trazem aspectos da composição de espécies, estrutura e as práticas de manejo da agricultura desenvolvida nos quintais urbanos e periurbanos ao redor do planeta (SEMEDO; BARBOSA, 2007; MOURA; ANDRADE, 2007; AMARAL; GUARIM NETO, 2008; EICHEMBERG; AMOROZO; MOURA, 2009; WINKLERPRINS; OLIVEIRA, 2010; SIVIERO et al., 2012; TROTTA et al., 2012; SANTOS et al., 2014; POOT-POOL et al., 2015; QUEIROZ; LAMANO-FERREIRA, 2015; FERREIRA et al., 2015; ÁVILA et al., 2017; FERREIRA et al., 2018).

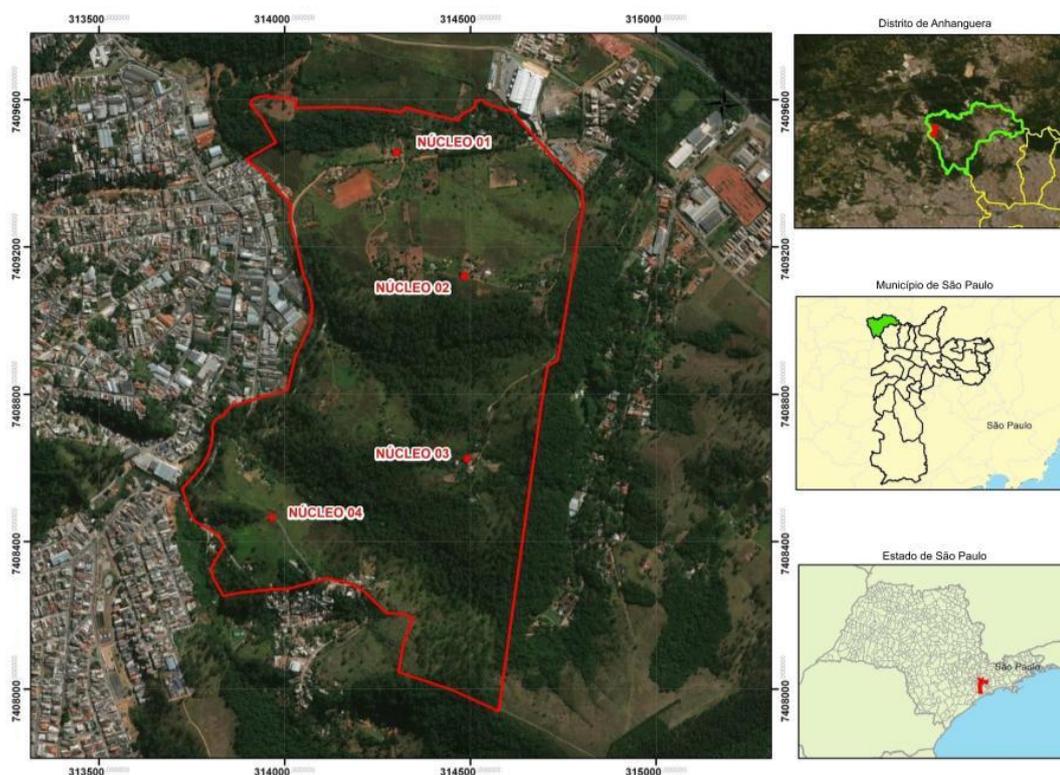
### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização da área de estudo**

O estudo foi realizado na Comuna da Terra “Irmã Alberta”, um pré-assentamento estabelecido em 2002, localizado na região de Perus, distrito de Anhanguera da capital de São Paulo (Figura 3), próximo às divisas com os municípios de Cajamar e Santana do Parnaíba, em área cujo imóvel rural era denominada Fazenda Itahyê (SÃO PAULO, 1998). Pelo fato dos arredores da Comuna da Terra “Irmã Alberta” apresentar indústrias, aglomerações de moradias precárias e pequenos sítios, o contexto espacial é definido como periurbano (DO VALE; GERARDI, 2006), marcado pela mescla entre atividades rurais e urbanas em zonas de transição entre cidade e campo. O local, situado sob domínio do bioma Mata Atlântica, apresenta o denominado Clima Tropical Úmido de Altitude do Alto Juqueri, com registros de pluviosidade aproximadamente entre 1440 e 1800 mm, temperatura média de 19,5°C e altitudes que flutuam de 720 a 800 metros acima do nível do mar (TARIFA; ARMANI, 2001).

Do ponto de vista da gestão territorial, esta área se encontra na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental dentro do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (SÃO PAULO, 2014). Já pelo zoneamento da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, encontra-se em zona de transição. O objetivo desta categoria de reserva, criadas pelo programa intergovernamental MAB (Man and Biosphere) da UNESCO, é constituir sítios destinados a “explorar e demonstrar enfoques da conservação e do desenvolvimento sustentável em escala regional” (RODRIGUES; VICTOR; PIRES, 2006, p. 74).

Figura 3. Mapa de localização espacial da Comuna da Terra "Irmã Alberta", com indicação do distrito Anhanguera dentro no município de São Paulo, capital do Estado de São Paulo. Elaborado por Alexandre Uesato, em 2019.



A Comuna da Terra “Irmã Alberta” ocupa uma área total de 109 hectares (CATARUCCI, 2014), divididos entre 4 núcleos com distinções fisiográficas entre si, proporcionando aos agricultores diferentes condições em termos de topografia e disponibilidade de água. Conhecida também como Acampamento “Irmã Alberta” dentre os habitantes, ativistas e simpatizantes do movimento social, esta comuna se originou a partir de manifestações populares contrárias aos planos da SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) em utilizar a então abandonada área da antiga Fazenda Itahyê para disposição final de lodos de estações de tratamento de efluentes. Tais protestos foram endossados por dirigentes do MST, que passaram a reivindicar a destinação do terreno para reforma agrária, o que culminou com a ocupação pacífica da área por aproximadamente 200 famílias em julho de 2002 (RAGGI, 2014).

Com o prolongamento das burocracias e conflitos jurídicos entre SABESP e INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) para definitiva regularização fundiária da área, em 2007 a própria comunidade se organizou para demarcar as áreas coletivas e as de proteção ambiental, bem como para dividir os 37 lotes que se estabeleceriam de fato (RAGGI, 2014). Foi estabelecido ainda um centro comunitário composto por campo de futebol, horta medicinal, cozinha coletiva e sala para reuniões e aulas do EJA (Educação de Jovens e Adultos).

Cerca de 40% da área total da Comuna ficou destinada à conservação ambiental, sendo metade disso como reserva legal e a outra parte como APP (Área de Preservação Permanente) – esta última devido a presença de nascentes e corpos d'água nos limites territoriais do imóvel, conforme rege a legislação pertinente (CATARUCCI, 2014).

A partir desta autodemarcação, ainda que com recursos escassos e nenhum apoio governamental, as famílias já puderam iniciar sua produção agrícola, inicialmente apenas para autoconsumo, mas com o decorrer do tempo também passaram a comercializar os excedentes. Com o passar dos anos, entretanto, a infraestrutura geral permaneceu precária, inclusive em termos de habitação. Cada lote familiar permaneceu com a área correspondente a 0,5 hectare, muito inferior ao tamanho padrão dos lotes de assentamentos comuns, característica típica das comunas da terra.

Em levantamento realizado por Raggi (2014) entre 2011 e 2012 no conjunto das áreas coletivas e dos lotes familiares, foram constatadas práticas de manejo agrícolas convencionais e outras oriundas dos sistemas de produção orgânica. Apesar de apresentarem nítida relação com seus cultivos, menos de um terço dos moradores se consideravam agricultores – possivelmente porque o processo de criação do assentamento ainda não havia sido oficializado (RAGGI, 2014).

Um estudo datado de 2010 apontou que todas as famílias foram entrevistadas neste local tinham origem de nascimento em outro estado da federação (SOUZA, 2012).

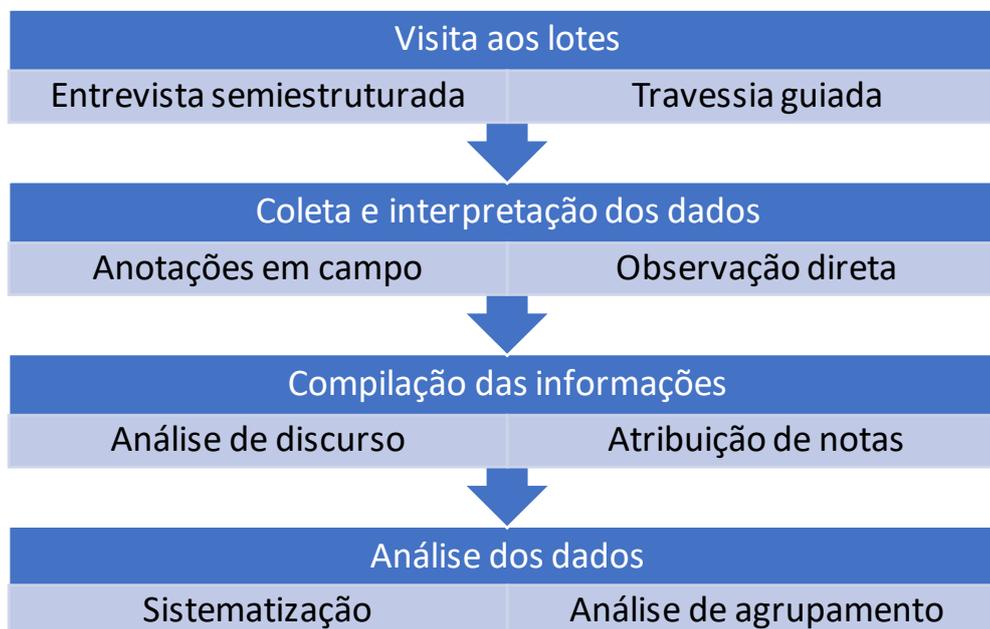
### **3.2 Amostragem e entrevistas**

A presente pesquisa caracteriza-se como exploratória, envolvendo levantamento bibliográfico e estudo de caso com realização de entrevista. Este método de pesquisa é apropriado quando envolvem temas pouco explorados (GIL, 2008). O projeto de pesquisa foi submetido, através da Plataforma Brasil, ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UFSCar - sendo aprovado com obtenção do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 85910718.5.0000.5504. Durante a realização da pesquisa, utilizou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual esclareceu as finalidades da pesquisa e foi assinado pelas pessoas entrevistadas.

A amostragem seguiu o método bola de neve que faz usos de cadeias de referência (VINUTO, 2014), não probabilístico. Para tanto, iniciou-se as entrevistas com a liderança local da comunidade estudada por conveniência (GIL, 2008), a qual sugeriu o próximo informante e assim por diante. Por limitações logísticas e operacionais, foram entrevistadas um total de nove famílias.

O processo metodológico e respectivas etapas de coleta dos dados e análise (Figura 4) transcorreram entre junho e setembro de 2018, quando foram realizadas entrevistas semiestruturadas individuais (GASKEL, 2008). Foi entrevistada uma pessoa da família de cada um destes lotes a partir do roteiro pré-estabelecido (Apêndice A), abordando temas como trajetória familiar, fontes de renda, qualidade do solo, disponibilidade de água e percepção dos benefícios providos pela natureza. Em cada visita também foi realizada uma travessia guiada (GEILFUS, 2002) pelos entrevistados para reconhecimento geral dos lotes e sua configuração em termos de estrutura e composição.

Figura 4. Fluxograma do processo metodológico empregado na pesquisa. Elaborado pelo autor.



Simultaneamente às anotações da visita, foi efetuada uma análise de discurso (GILL, 2008) adaptada, em que para os SE mencionados eram atribuídas notas de 1 a 3 conforme o respectivo grau de aprofundamento fornecido por cada entrevistado (Tabela 6). Posteriormente, no momento de digitação e compilação dos dados obtidos, foi conferida nota zero aos SE não citados nas entrevistas.

A partir disso, as notas atribuídas à percepção de cada descritor de SE foram sistematizadas de acordo com a matriz proposta por De Groot, Wilson e Boumans (2002) – acrescida do descritor “Regulação sonora”, que foi mencionado por alguns entrevistados e não constava na matriz inicial supracitada (Apêndice C).

Tabela 6. Escala para pontuação da percepção de cada descritor de serviço ecossistêmico

<b>Grau de detalhamento da menção ao descritor de SE</b>	Nota atribuída
Não citado	0
Apenas citado	1
Citado e comentado	2
Citado, comentado e explicado	3

### **3.3 Análise de dados**

Para analisar a percepção de SE dos entrevistados, as notas atribuídas para cada descritor foram plotadas em uma matriz notas x descritor para cada família entrevistada. Para verificar a similaridade das respostas entre os entrevistados, aplicou-se a análise de agrupamento hierárquico UPGMA utilizando como medida de ligação a distância Euclidiana, considerando-se o maior ajuste cofenético. Foi definida uma linha de corte para reconhecimento dos grupos similares entre os agrupamentos situados abaixo de 50% da distância total (GOTELLI; ELLISON, 2011). As análises estatísticas foram efetuadas com o uso do aplicativo PAST 3.0 (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As travessias guiadas realizadas durante as visitas aos lotes permitiram a observação das seguintes características nos lotes:

- criação de pequenos animais domésticos;
- alta diversidade de espécies vegetais cultivadas;
- presença de diferentes estratos verticais;
- proximidade da residência;
- mão de obra predominantemente familiar;
- mescla de distintas áreas de manejo contíguas (jardim, pomar, horta, roça, rotas de acesso e passagem etc.); e
- plantas de diferentes portes (arbóreo, arbustivo, herbáceo e rasteiro) com diversos tipos de uso: alimentar, medicinal, ornamental, lenha e reflorestamento.

Estes aspectos dos lotes são típicos de quintais agroflorestais (Tabela 4), e por isso podem ser classificados como tal. As fotos das Figuras 5 e 6 ilustram algumas destas características, sendo possível também notar a proximidade da Comuna com elementos periurbanos como indústrias e adensamentos habitacionais no seu entorno.

Figura 5. Roça de mandioca em um lote visitado - ao fundo, habitações do entorno da Comuna da Terra "Irmã Alberta", São Paulo, SP. Foto: autor, ano 2018.



Figura 6. Visão geral dos quintais e plantas encontradas ao redor das residências das pessoas entrevistadas na Comuna da Terra "Irmã Alberta", São Paulo, SP. Fotos: autor, ano 2018.



A maioria das pessoas entrevistadas possuem trabalhos externos à comunidade em paralelo a sua dedicação aos manejos dos quintais (Tabela 7). Todas as pessoas informaram que nasceram em pequenas cidades ou áreas rurais do interior do país, porém residiam em grandes centros urbanos no momento anterior a vinda para a Comuna. Também relataram que, quando ali chegaram, as áreas dos atuais lotes eram constituídas por pasto degradado e apresentavam pouca ou nenhuma presença de árvore regenerante e/ou espécie vegetal útil.

Com relação a disponibilidade de água, as opiniões dos entrevistados se mostraram heterogêneas pois em cada local dentro da Comuna apresenta uma situação específica de acesso a água. Já sobre a qualidade do solo, os entrevistados tenderam a considerá-la boa.

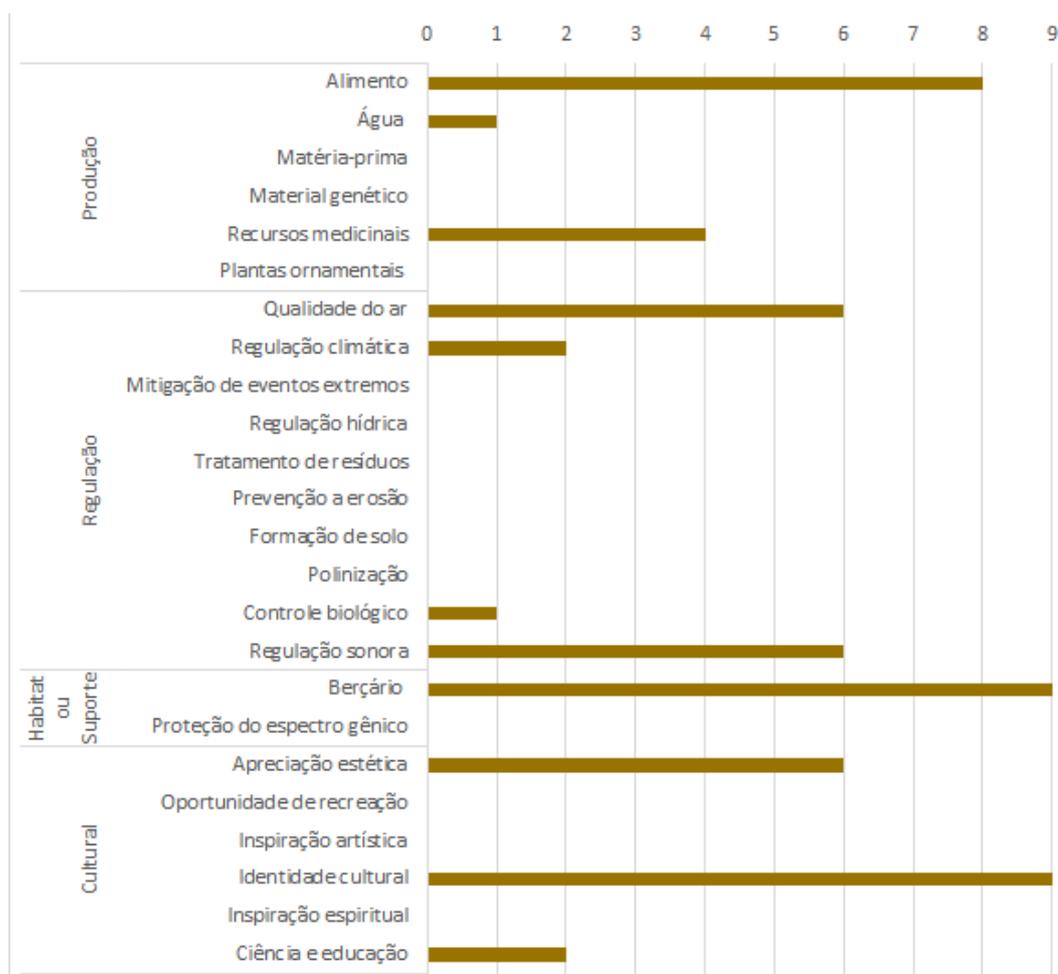
Tabela 7. Número de entrevistados por núcleo, suas opiniões sobre a qualidade do solo e quanto à disponibilidade de água (B = baixa; R = regular; A = alta) no local e quantos possuem trabalho externo a Comuna da Terra "Irmã Alberta", distrito de Anhanguera, município de São Paulo, SP.

Núcleo	Número de entrevistados	Possui trabalho externo	Qualidade do solo			Disponibilidade de água		
			B	R	A	B	R	A
Núcleo 1	2	1	0	1	1	1	0	1
Núcleo 2	4	2	0	1	3	2	2	0
Núcleo 3	1	1	0	0	1	0	0	1
Núcleo 4	2	2	1	1	0	0	1	1
Total geral	9	6	1	3	5	3	3	3

Quanto a percepção de SE, os resultados apontaram a citação de 11 distintos SE (Figura 7) pelos entrevistados, apresentando uma média de 6 serviços ecossistêmicos percebidos, e uma pontuação acumulada média de 7,33. Os SE mais frequentes foram "identidade cultural" e "berçário", citados

por todos os entrevistados, e “alimento”, o qual apenas um agricultor não demonstrou percepção.

Figura 7. Frequência de citações a cada serviço ecossistêmico pelos agricultores familiares da Comuna da Terra “Irmã Alberta”, município de São Paulo, SP (total de 9 entrevistas).



A percepção do SE relacionada à identidade cultural (Figura 7) foi considerada quando os entrevistados demonstraram satisfação com seus quintais e de viverem naquela paisagem. Isto pode decorrer da combinação entre as trajetórias familiares e os almejos pessoais e coletivos do movimento

social ligado a esta comunidade, que proporciona o desenvolvimento de um forte senso de pertencimento ao local.

Já a percepção do SE berçário foi demonstrada por todos os entrevistados, na maioria dos casos ao citarem presença da avifauna. Isto pode ser indicativo de que o ambiente da Comuna da Terra “Irmã Alberta” e seus quintais agroflorestais cumprem relevante função ecológica de abrigo e nidificação de animais silvestres, apesar de se encontrarem inseridos em paisagem periurbana com marcantes intervenções antrópicas e, portanto com baixa disponibilidade de habitats viáveis para a fauna selvagem. Esta observação foi corroborada na pesquisa de Uezu, Beyer e Metzger (2008), em que se verificou o papel ecológico positivo dos lotes agroflorestais em promover conectividade entre fragmentos florestais para aves, em paisagem composta predominantemente por pastos no oeste paulista, também no bioma Mata Atlântica.

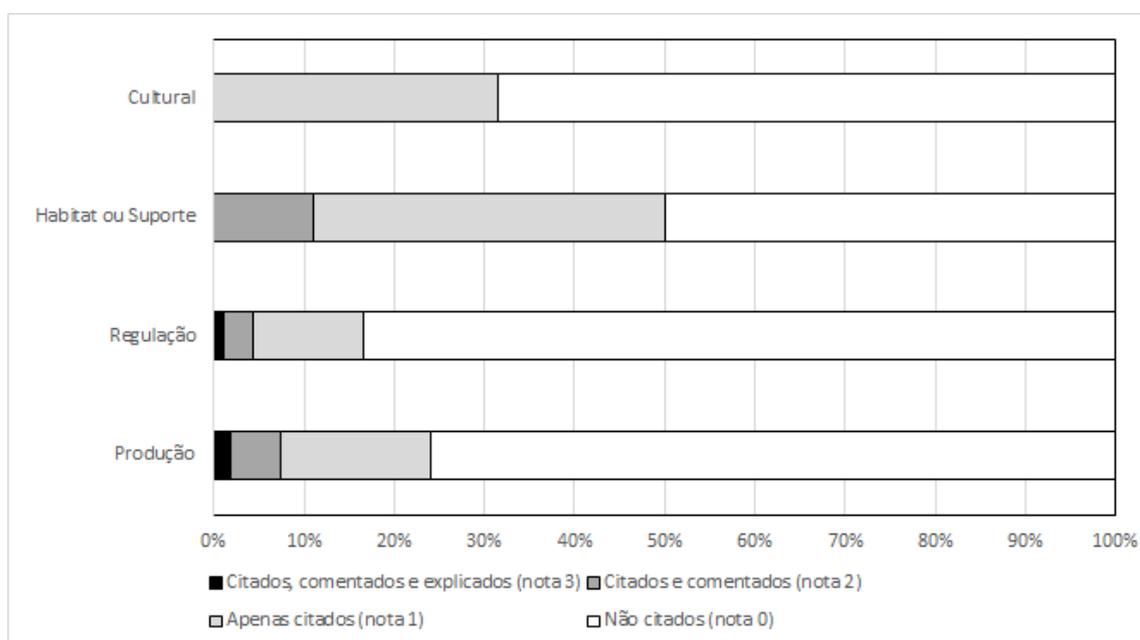
A segurança alimentar foi um dos SE que apresentou as maiores frequências de citação pelos entrevistados, que cultivam e consomem diversas variedades vegetais em seus quintais agroflorestais em todas as épocas do ano. Contudo, o conhecimento etnobotânico sobre plantas medicinais, foi citado apenas metade das vezes ( $n= 4$ ) em que se citaram alimentos ( $n= 8$ ).

Por outro lado, os SE de apreciação estética, qualidade do ar e regulação sonora foram mencionados em 6 das 9 entrevistas, possivelmente pelo fato dos entrevistados terem vivido longos períodos em centros urbanos antes de se estabelecerem nesta Comuna e, portanto, atualmente valorizam estes benefícios tipicamente rurais ou relacionados a áreas verdes. Relevante mencionar que o SE “regulação sonora” não constava na relação adotada para sistematizar as percepções (DE GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002), o que configurou a única inserção realizada na matriz.

Considerando as categorias de SE que foram mais percebidas, os resultados apontam destaque àqueles SE relativos as funções Cultura e Regulação que, ao longo das entrevistas realizadas foram citados em 17 e 15

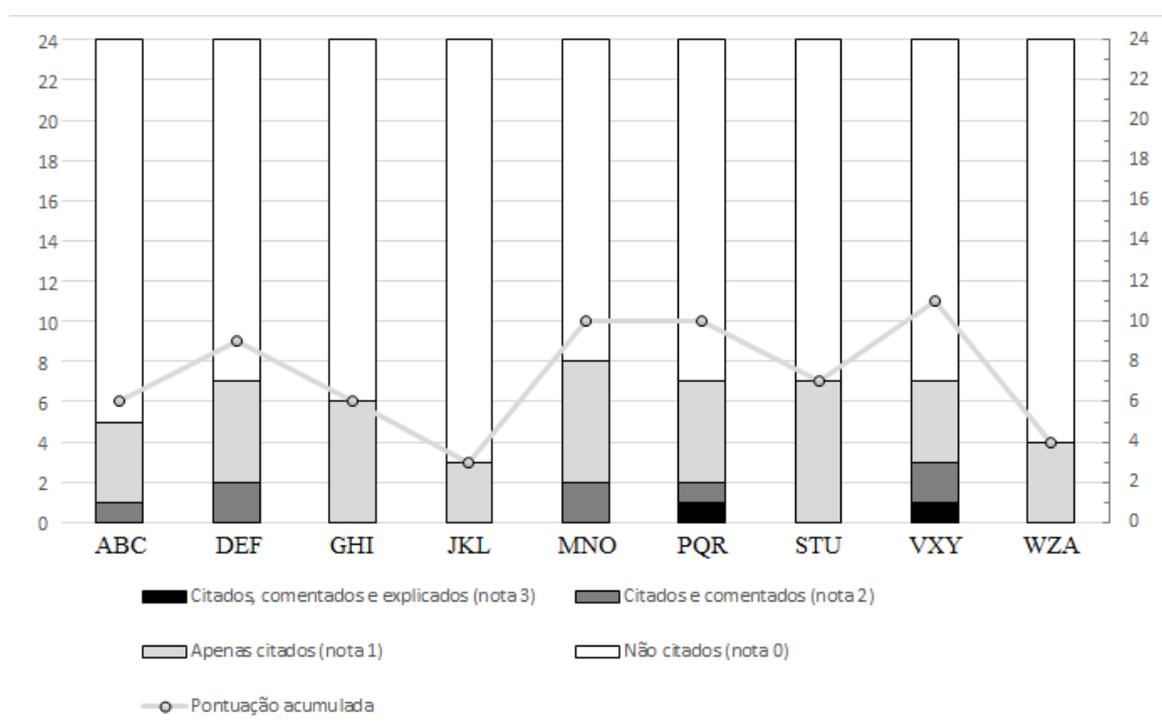
vezes, respectivamente. No entanto, ao analisar as frequências de serviços citados em proporção às respectivas categorias de SE, verificou-se mais citações daqueles relativos a Suporte e Cultura (Figura 8). Regulação foi, proporcionalmente, a função com menos SE citados pelos entrevistados.

Figura 8. Proporção dos pontos atribuídos à percepção dos entrevistados da Comuna da Terra “Irmã Alberta”, município de São Paulo, SP, quanto aos serviços ecossistêmicos, por categoria de SE.



A pontuação acumulada por cada entrevistado (Figuras 6, 7 e 8; Apêndice B) revela que a grande maioria do total dos SE percebidos durante todas as entrevistas ( $n= 54$ ) foi apenas citada ( $n= 44$ ), enquanto somente oito SE percebidos foram citados com comentários, e apenas dois entrevistados citaram, comentaram e explicaram um SE cada ( $n= 2$ ). Isto pode ser explicado pelas características do método aplicado para obtenção das informações.

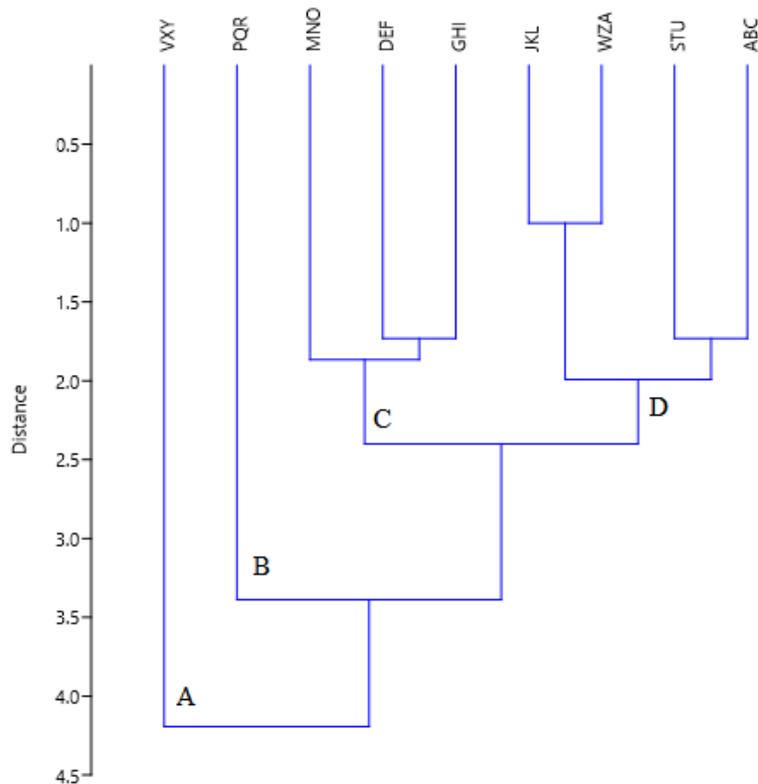
Figura 9. Pontuação acumulada quanto a percepção de SE por cada entrevistado da Comuna da Terra "Irmã Alberta", município de São Paulo, SP, com a frequência das notas obtidas. Eixo vertical: nº de citações; eixo horizontal: siglas de identificação dos entrevistados.



Houve a formação de quatro grupos principais em relação à percepção de serviços pelos agricultores (Figura 10), o que demonstra grande diversidade das respostas obtidas. O primeiro grupo (A) foi formado pelo entrevistado que acumulou a maior soma de notas de percepção de SE dentro da amostra, sendo também o que mais comentou os mesmos. Já o segundo grupo (B), foi composto pelo entrevistado que a menos tempo reside no local do estudo, cuja percepção demonstrada também foi acima da média (7,33). O terceiro agrupamento (C) foi constituído por três entrevistados que demonstraram nível de percepção acima da média, dos quais dois não possuem trabalhos paralelos externos a Comuna, e assim acabam realizando mais atividades de manejo em

seus lotes. O quarto grupo (D) se caracterizou pela presença de quatro entrevistados, sendo um de cada núcleo da Comuna, que apenas citaram os SE percebidos, sem demonstrar conhecimentos sobre os mesmos. Por não ser foco deste trabalho, não foi estabelecida correlação entre a pontuação dos entrevistados e outras variáveis como núcleo, gênero e faixa etária.

Figura 10. Dendograma obtido da análise de agrupamento (UPGMA/Euclidiana, coeficiente cofenético de 0,9222) de acordo com as notas atribuídas à percepção de serviços ecossistêmicos (SE) conforme as entrevistas realizadas (n = 9)



No geral, o número total de SE percebidos pelas pessoas entrevistadas na Comuna da Terra “Irmã Alberta” foi menor em comparação a pesquisas anteriores realizadas em comunidades agrícolas no estado de São Paulo. Em Iperó, por exemplo, verificou-se um total de 25 SE percebidos, com frequência média de 9,4 por entrevistado (BUQUERA, 2015), enquanto que em Ubatuba foram 36 SE percebidos (KADRY, 2017). Na Ilha do Cardoso, os entrevistados

demonstraram percepção também de 25 SE (JERICÓ-DAMINELLO, 2014). Em Santa Catarina, também sob o domínio do bioma Mata Atlântica, foram percebidos 23 SE (GARCIA ALARCON; FANTINI; SALVADOR, 2016).

Estes números maiores de SE percebidos nos estudos citados perante aos aferidos no presente trabalho podem ser explicados, dentre outros fatores, pela maior proximidade de cada comunidade a maciços florestais, perfil dos agricultores, nível de escolaridade, tamanho da amostra e pelas características das metodologias empregadas. Vale destacar ainda que, pelo fato da percepção dos SE ser influenciada por fatores culturais, socioeconômicos, tipos de uso da terra, dentre outros (ZHANG et al., 2016), qualquer avaliação comparativa requer criteriosa consideração destes aspectos, assim como das metodologias empregadas em cada pesquisa.

Em pesquisa social, metodologias mais participativas estabelecem níveis mais profundos de interação pesquisador-informante, possibilitando resultados mais condizentes com a realidade. No caso de Buquera (2015), por exemplo, além da entrevista semiestruturada foi realizada observação participante, uma metodologia que possibilita maiores períodos de contato entre pesquisador e as pessoas informantes, além de permitir vínculos de mais confiança e interações aprofundadas entre tais partes.

A abordagem conceitual da percepção de SE pode contribuir para o delineamento de políticas públicas voltados a melhoria do gerenciamento de paisagens periurbanas muitas vezes negligenciadas, mas cujas atividades agrícolas tem capacidade de fornecer pelo menos 19 distintos serviços ecossistêmicos dos quatro grandes tipos (CALVET-MIR; GÓMEZ-BAGGETHUN; REYES-GARCÍA, 2012; JOSE, 2009) e assim melhorar a qualidade ambiental e as condições de vida de muitas comunidades em situação de vulnerabilidade socioambiental.

A literatura científica indica que as seguintes variáveis podem influenciar a percepção, conhecimento e a consciência dos SE (Tabela 3): perfil socioeconômico, gênero, grau de escolaridade, heranças culturais e contexto

espacial. Na Espanha, por exemplo, constatou-se que em áreas rurais as pessoas têm mais consciência de SE relativos à produção, enquanto que em áreas urbanas tende-se a apreciar mais os serviços culturais e de regulação (MARTÍN-LOPEZ et al., 2012).

No presente estudo em realidade periurbana, o número de menções a categoria Produção foi inferior ao montante referente às demais categorias, o que pode indicar que os entrevistados possuem uma visão não utilitarista da natureza e do meio ambiente. Porém, esta hipótese necessita estudos aprofundados com este foco de análise para ser confirmada ou descartada.

Em pesquisa realizada em Zanzibar, Fagerholm et al. (2012) identificaram que a distância entre a residência dos entrevistados e os elementos da paisagem que fornecem SE foi um indicador relevante quanto a influência de padrões espaciais na percepção de SE. Nesta linha, pessoas que residem próximas a remanescentes florestais significativos tendem a perceber muitos serviços ecossistêmicos (SODHI et al., 2010). Entretanto, outro estudo realizado em Java indica que considerando somente os SE da categoria de produção (serviços diretos), o local de residência não apresentou influência na percepção das pessoas (MUHAMAD et al., 2014). Logo, a distância dos entrevistados ao ambiente que provê os SE pode ser uma hipótese que contribua para a análise dos resultados encontrados no presente trabalho. Isto porque, não há fragmento florestal significativo acessível no interior da Comuna nem na vizinhança próxima, o que poderá explicar a relativa baixa percepção de SE apresentada na Comuna da Terra “Irmã Alberta”.

As pessoas, imersas em contextos socioculturais, apresentam percepções baseadas não apenas em suas sensações, mas também pela bagagem histórica e por padrões determinados socialmente (GONÇALVES; GOMES, 2014). Apesar de não ser possível confirmar, a baixa escolaridade dos moradores da Comuna da Terra “Irmã Alberta” (RAGGI, 2014) também pode ser uma das hipóteses motivariam uma menor percepção apresentada pelos moradores entrevistados, principalmente quanto aos SE da categoria de

Regulação, cujos serviços comumente são os menos percebidos pelas pessoas em comparação com as demais categorias.

Além disso, há de se ponderar ainda a complexidade inerente à avaliação de quais SE os agricultores realmente percebem, uma vez que suas relações de interpretação, leitura e intervenção da natureza se baseiam num complexo composto pelo sistema de crenças – *kosmos*, o conjunto de conhecimentos – *corpus*, e de práticas produtivas – *praxis* (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015), que constitui um objeto de estudo cuja interpretação se mostra desafiadora.

A abordagem da percepção de SE por agricultores periurbanos se mostrou relevante e deve ser aprofundada, pois pode contribuir para a melhor compreensão da interação homem-ambiente em zonas de transição entre áreas urbanas e rurais. A avaliação da percepção de SE que as pessoas efetivamente possuem é um objeto de estudo complexo, exigindo inovações metodológicas para sua mensuração. Não obstante, a percepção que uma pessoa apresenta sobre SE é influenciada, de um lado, por aspectos socioculturais como escolaridade, história de vida, sensações pessoais e cultura. De outro lado, pela proximidade aos ecossistemas fonte dos SE dos quais se beneficiam, suas características e pelo contexto espacial em que estão inseridos, pois seus elementos compõem um mosaico da paisagem com intervenções antrópicas cujas características podem destacar ou ocultar este ou aquele serviço ecossistêmico dependendo de suas dimensões, tipologias e grau de conservação.

No entorno das residências, são cultivadas plantas de variados portes com diversas funções, como alimento, remédio, lenha, beleza visual, sombra e outras, constituindo o que se refere na literatura científica como quintais agroflorestais. O manejo que tem sido adotado na área da Comuna da Terra “Irmã Alberta” cumpre funções socioambientais muito mais adequadas aos instrumentos vigentes de planejamento territorial do que as intenções governamentais prévias de constituir ali um local para disposição de lodos de estações de tratamento de efluentes urbanos.

## 5 CONCLUSÕES

- A percepção dos serviços de Produção não foi percebida pelos produtores situados em áreas de transição entre as zonas urbanas e rurais.
- No caso dos moradores da Comuna da Terra “Irmã Alberta”, os próprios contextos socioculturais e espaciais acarretaram a uma maior percepção relativa dos SE referentes às categorias de Suporte e Cultura.
- Muitos dos SE percebidos são aparentemente fornecidos pelos próprios lotes ou pelas áreas adjacentes como as áreas coletivas e aquelas destinadas a preservação ambiental da Comuna – ou seja, os elementos da paisagem que se encontram mais próximos do local onde residem.
- Os agroecossistemas constituídos como quintais agroflorestais contribuem em vários aspectos para a qualidade de vida em regiões periurbanas.
- Moradores e moradoras da Comuna da Terra “Irmã Alberta” demonstraram percepção de serviços ecossistêmicos de todas as categorias, em especial as de Suporte e Cultura. Os SE mais citados foram “berçário”, “identidade cultural”, “alimento”, “regulação sonora”, “apreciação estética” e “qualidade do ar”.
- Os métodos empregados no presente trabalho proporcionam agilidade e eficácia para diagnosticar os principais SE de um determinado ecossistema ou agroecossistema, bem como as preferências socioculturais dos habitantes e demais usuários da região.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAM, N. K.; MEIJAARD, E.; ANCRENAZ, M.; RUNTING, R. K.; WELLS, J. A.; GAVEAU, D.; PELLIER, A. S.; MENGERSEN, K. Spatially explicit perceptions of ecosystem services and land cover change in forested regions of Borneo. **Ecosystem Services**, v. 7, p. 116-127, 2014.

AGUIAR, L. C. G. G.; BARROS, R. F. M. Plantas medicinais cultivadas em quintais de comunidades rurais no domínio do cerrado piauiense (Município de Demerval Lobão, Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 3, p. 419-434, 2012.

ALMADA, E. D.; SOUZA, M. O. Quintais como patrimônio biocultural. In: \_\_\_\_\_ **Quintais: memórias, resistência e patrimônio biocultural**. Belo Horizonte: EdUEMG, 2017. Cap. 1, p. 15-29.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5. Ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3ª ed. rev. ampl. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, p. 400, 2012.

ALVES, H. P. F.; ALVES, C. D.; PEREIRA, M. N.; MONTEIRO, A. M. V. Dinâmicas de urbanização na hiperperiferia da metrópole de São Paulo: análise dos processos de expansão urbana e das situações de vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, n. 1, p. 141-159, 2010.

AMARAL, C. N.; GUARIM NETO, G. Os quintais como espaço de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário Oeste (Mato Grosso, Brasil). **Bol. Mus. Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém, 3(3): 329-341, 2008.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar? **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 4, n. 1, 2013.

ANTOGNELLI, S.; VIZZARI, M. Landscape liveability spatial assessment integrating ecosystem and urban services with their perceived importance by stakeholders. **Ecological indicators**, v. 72, p. 703-725, 2017.

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & sociedade**, v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007.

ARRUDA, J. **Agricultura urbana e peri-urbana em Campinas/SP**: análise do Programa de Hortas Comunitárias como subsídio para políticas públicas. 2006. 147 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/257090>>. Acesso em: 18 out. 2018.

ASAH, S. T.; GUERRY, A. D.; BLAHNA, D. J.; LAWLER, J. J. Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications. **Ecosystem services**, v. 10, p. 180-186, 2014.

ÁVILA, J. V. D. C.; MELLO, A. S. D.; BERETTA, M. E.; TREVISAN, R.; FIASCHI, P.; HANAZAKI, N. Agrobiodiversity and in situ conservation in quilombola home gardens with different intensities of urbanization. **Acta Botanica Brasilica**, v. 31, n. 1, p. 1-10, 2017.

BARRENA, J.; NAHUELHUAL, L.; BÁEZ, A.; SCHIAPPACASSE, I.; CERDA, C. Valuing cultural ecosystem services: Agricultural heritage in Chiloé island, southern Chile. **Ecosystem Services**, v. 7, p. 66-75, 2014.

BARTHEL, S.; FOLKE, C.; COLDING, J. Social–ecological memory in urban gardens — Retaining the capacity for management of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 20, n. 2, p. 255-265, 2010.

BENAYAS, J. M. R.; BULLOCK, J. M. Restoration of biodiversity and ecosystem services on agricultural land. **Ecosystems**, v. 15, n. 6, p. 883-899, 2012.

BENNETT, E. M.; CRAMER, W.; BEGOSSI, A.; CUNDILL, G.; DÍAZ, S.; EGOH, B. N.; GEIJZENDORFFER, I. R.; KRUG, C. B.; LAVOREL, S.; LAZOS, E.; LEBEL, L.; MARTÍN-LÓPEZ, B.; MEYFROIDT, P.; MOONEY, H. A.; NEL, J. L.; PASCUAL, U.; PAYET, K.; HARGUINDEGUY, N. P.; PETERSON, G. D.; PRIEUR-RICHARD, A. H.; REYERS, B.; ROEBELING, P.; SEPPELT, R.; SOLAN, M.; TSCHAKERT, P.; TSCHARNTKE, T.; TURNER II, B. L.; VERBURG, P. H.; VIGLIZZO, E. F.; WHITE, P. C. L.; WOODWARD, G. Linking biodiversity, ecosystem services, and human well-being: three challenges for designing research for sustainability. **Current opinion in environmental sustainability**, v. 14, p. 76-85, 2015.

BERNUES, A.; RODRÍGUEZ-ORTEGA, T.; RIPOLL-BOSCH, R.; ALFNES, F. Socio-cultural and economic valuation of ecosystem services provided by Mediterranean mountain agroecosystems. **PloS one**, v. 9, n. 7, p. e102479, 2014.

BOMMARCO, R.; KLEIJN, D.; POTTS, S. G. Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. **Trends in ecology & evolution**, v. 28, n. 4, p. 230-238, 2013.

BOODY, G.; VONDRACEK, B.; ANDOW, D. A.; KRINKE, M.; WESTRA, J.; ZIMMERMAN, J.; WELLE, P. Multifunctional agriculture in the United States. **BioScience**, v. 55, n. 1, p. 27-38, 2005.

BRINKLEY, C. Evaluating the benefits of peri-urban agriculture. **Journal of Planning literature**, v. 27, n. 3, p. 259-269, 2012.

BUQUERA, R. B. **A agroecologia e os serviços ecossistêmicos: um estudo de caso nos assentamentos do município de Iperó/SP**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2015. 117 p. São Carlos: UFSCar, 2015.

CABRAL, I.; KEIMA, J.; ENGELMANN, R.; KRAEMER, R.; SIEBERT, J. BONN, A. Ecosystem services of allotment and community gardens: A Leipzig, Germany case study. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 23, p. 44-53, 2017.

CALVET-MIR, L.; GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; REYES-GARCÍA, V. Beyond food production: Ecosystem services provided by home gardens. A case study in Vall Fosca, Catalan Pyrenees, Northeastern Spain. **Ecological Economics**, v. 74, p. 153-160, 2012.

CAMPS-CALVET, M.; LANGEMEYERA, J.; CALVET-MIR, L.; GÓMEZ-BAGGETHUN, E. Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: Insights for policy and planning. **Environmental Science & Policy**, v. 62, p. 14-23, 2016.

CANFIELD, D. E.; GLAZER, A. N.; FALKOWSKI, P. G. The evolution and future of earth's nitrogen cycle. **Science**, 330, 192–196 (2010).

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 2, p. 13-16, 2002.

CARMO, M. S. Agroecologia: novos caminhos para a agricultura familiar. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 2, p. 28, 2008.

CARRILHO, C. D.; SINISGALLI, P. A. A. Contribution to Araçá Bay management: The identification and valuation of ecosystem services. **Ocean & coastal management**, v. 164, p. 128-135, 2018.

CATARUCCI, A. F. M. **A produção do homem e da natureza no campo: a Comuna da Terra ‘Irmã Alberta’ na reorganização da dinâmica da**

**paisagem e seu inverso**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, 2014. 341 P. São Paulo: USP, 2014

CLARK, W. C.; DICKSON, N. M. Sustainability science: the emerging research program. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 100, n. 14, p. 8059-8061, 2003.

CAVALCANTI, C. Economia ecológica: uma possível referência para o desenho de sistemas humanos realmente sustentáveis. **REDES: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 22, n. 2, p. 56-69, 2017.

CHEN, Y.; ZHANG, Q.; LIU, W.; YU, Z. Analyzing farmers' perceptions of ecosystem services and PES schemes within agricultural landscapes in Mengyin county, China: transforming trade-offs into synergies. **Sustainability**, v. 9, n. 8, p. 1459, 2017.

COLDING, J.; BARTHEL, S.; BENDT, P.; SNEP, R.; VAN DER KNAAP, W.; ERNSTSON, Henrik. Urban green commons: Insights on urban common property systems. **Global Environmental Change**, v. 23, n. 5, p. 1039-1051, 2013.

CUNI-SANCHEZ, A.; PFEIFER, M.; MARCHANT, R.; BURGESS, N. D. Ethnic and locational differences in ecosystem service values: Insights from the communities in forest islands in the desert. **Ecosystem Services**, 2016, 19, 42-50.

DAILY, G. C. Management objectives for the protection of ecosystem services. **Environmental Science & Policy**, v. 3, p. 333-339, 2000.

DALE, V. H.; POLASKY, S. Measures of the effects of agricultural practices on ecosystem services. **Ecological economics**, v. 64, n. 2, p. 286-296, 2007.

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**, v. 41, n. 3, p. 393-408, jun. 2002.

DE GROOT, R. S.; ALKEMADE, R.; BRAAT, L.; HEIN, L.; WILLEMEN, L. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. **Ecological complexity**, v. 7, n. 3, p. 260-272, 2010.

DE MELLO, K.; VALENTE, R. A.; RANDHIRC, T. O.; VETTORAZZIA, C. A. Impacts of tropical forest cover on water quality in agricultural watersheds in southeastern Brazil. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 1293-1301, 2018.

DO VALE, A. R.; GERARDI, L. H. O. Crescimento urbano e teorias sobre o espaço periurbano: analisando o caso do município de Araraquara (SP). In: **Geografia: ações e reflexões**. Lucia Helena de Oliveira Gerardi e Pompeu Figueiredo de Carvalho (Org.). Rio Claro: UNESP/IGCE: AGETEO, 2006, pp. 231-246.

DOUGLAS, I. Peri-Urban Ecosystems and Societies: Transitional Zones and Contrasting Values. In: MCGREGOR, Duncan; SIMON, David (Ed.). **The peri-urban interface: Approaches to sustainable natural and human resource use**. Routledge, 2012.

EICHEMBERG, M. T.; AMOROZO, M. C. M.; MOURA, L. C. Species composition and plant use in old urban homegardens in Rio Claro, Southeast of Brazil. **Acta botanica brasílica**, v. 23, n. 4, p. 1057-1075, 2009.

ESCOBEDO, F. J.; KROEGER, T.; WAGNER, J. E. Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. **Environmental pollution**, v. 159, n. 8-9, p. 2078-2087, 2011.

FAGERHOLM, N.; KÄYHKÖA. N.; NDUMBARO, F.; KHAMIS, M. Community stakeholders' knowledge in landscape assessments—Mapping indicators for landscape services. **Ecological Indicators**, v. 18, p. 421-433, 2012.

FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura). **The State of Food and Agriculture**. 2001. 240 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-a1200e.pdf>>. Acesso em: 26 mar 2019.

FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura). FAOSTAT. **Dados sobre uso da terra, 2016**. Disponível em: <[www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)>. Acesso em: 18 abr 2019.

FERREIRA, A. P. N. L.; FERREIRA, M. L.; FRANCO, M. S.; MOLINA, S. M. G. Espaços residenciais urbanos e suas implicações na conservação da biodiversidade. In: BENINI, S. M.; ROSIN, J. A. R. G. **Estudos Urbanos: uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea**. 3 ed., ANAP: Tupã, SP, p. 317-329, 2015.

FERREIRA, J. D. F.; GUILHERME, R. I. M. M.; FERREIRA, C. S. S.; OLIVEIRA, M. F. M. L. Urban Agriculture, a tool towards more resilient urban communities? **Current Opinion in Environmental Science & Health**, 2018.

FLEURY, L. C.; ALMEIDA, J. Populações tradicionais e conservação ambiental: uma contribuição da teoria social. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 3-19, 2007.

FOLEY, J. A.; DEFRIES, R.; ASNER, G. P.; BARFORD, C.; BONAN, G.; CARPENTER, S. R.; STUART, C. F.; COE, M. T.; DAILY, G. C.; GIBBS, H. K.; HELKOWSKI, J. H.; HOLLOWAY, T.; HOWARD, E. A.; KUCHARIK, C. J.; MONFREDA, C.; PATZ, J. A.; PRENTICE, C.; RAMANKUTTY, N.; SNYDER, P. K. Global consequences of land use. **Science** 309, 570–574 (2005).

FOLEY, J. A.; ASNER, G. P.; COSTA, M. H.; COE, M. T.; DEFRIES, R.; GIBBS, H. K.; HOWARD, E. A.; OLSON, S.; PATZ, J.; RAMANKUTTY, N.; SNYDER, P. Amazonia revealed: forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon Basin. **Front. Ecol. Environ.** 5, 25–32, 2007.

FOLEY, J. A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. A.; CASSIDY, E. S.; GERBER, J. S.; JOHNSTON, M.; MUELLER, N. D.; O'CONNELL, C.; RAY, D. K.; WEST, P. C.; BALZER, C.; BENNETT, E. M.; CARPENTER, S. R.; HILL, J.; MONFREDA, C.; POLASKY, S.; ROCKSTRO, J.; SHEEHAN, J.; SIEBERT, S.;

TILMAN, D.; ZAKS, D. P. M. Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, n. 7369, p. 337, 2011.

FRANZLUEBBERS, A. J. Introduction to themed section—supporting ecosystem services with conservation agricultural approaches. **Renewable agriculture and food systems**, v. 28, n. 2, p. 99-101, 2013.

GARCIA ALARCON, G.; FANTINI, A. C.; SALVADOR, C. H. Benefícios locais da Mata Atlântica: Evidências de comunidades rurais do sul do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 3, 2016.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 7a ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 64-89.

GEILFUS, F. **80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. San José, Costa Rica: IICA, 2002. 218 p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2008. 200p.

GILL, R. Análise de discurso. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 7a ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 244-70.

GOLDFARB, Y. Do campo à cidade, da cidade ao campo: o projeto comunas da terra e a questão dos sujeitos da reforma agrária. **Agrária** (São Paulo. Online), n. 5, p. 109-138, 2006.

GOLDFARB, Y. **A luta pela terra entre o campo e a cidade: As Comunas da Terra, sua gestação, principais atores e desafios**. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - Departamento de geografia. 199 p. Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2007.

GONÇALVES, B. V.; GOMES, L. J. Percepção ambiental de produtores rurais na recuperação florestal da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim–Sergipe. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 29, 2014.

GOTELLI, N. J.; ELLISON, A. M. **Princípios de estatística em ecologia**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2011. 528 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001. 653 p.

GUZMÁN, E. S. **La agroecología como estrategia metodológica de transformación social**. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba. España, 2004.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.

HECHT, S. B. La evolución del pensamiento agroecológico. In: ALTIERI, Miguel (Org.). **Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable**. Montevideo: Nordan-Comunidad, 1999. 592 p.

INIESTA-ARANDIA, I.; GARCÍA-LLORENTE, M.; AGUILERA, P. A.; MONTES, C.; MARTÍN-LÓPEZ, B. Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. **Ecological Economics**, v. 108, p. 36-48, 2014.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE); WORLD WILDLIFE FUND. **World conservation strategy: Living resource conservation for sustainable development**. Gland, Switzerland: IUCN, 1980. 77 p.

JANDL, R.; LINDNER, M.; VESTERDAL, L.; BAUWENS, B.; BARITZ, R.; HAGEDORN, F.; JOHNSON, D. W.; MINKKINEN, K.; BYRNE, K. A. How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? **Geoderma**, v. 137, n. 3-4, p. 253-268, 2007.

JERICÓ-DAMINELLO, C. **Identificação e valoração sociocultural dos serviços ecossistêmicos** - o caso da comunidade do Marujá, Ilha do Cardoso–SP, Brasil. f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental. Universidade de São Paulo, p. 139, 2014.

JOSE, S. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. **Agroforestry systems**, v. 76, n. 1, p. 1-10, 2009.

KADRY, V. O. **Percepção de serviços ecossistêmicos por agricultores familiares em transição agroecológica e sua contribuição para a conservação**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 55 f. Araras: UFSCar. 2017.

KARP, D. S.; CHASE, D. M.; SANDÍ, R. F.; CHAUMONT, N.; EHRLICH, P. R.; HADLY, E. A.; DAILY, G. C. Forest bolsters bird abundance, pest control and coffee yield. **Ecol. Lett.** v. 16, p. 1339–1347, 2013.

KATI, V.; JARI, N. Bottom-up thinking—Identifying socio-cultural values of ecosystem services in local blue–green infrastructure planning in Helsinki, Finland. **Land Use Policy**, v. 50, p. 537-547, 2016.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001. 348 p.

KORASAKI, V.; PEIXOTO, P. G.; SILVA, R. S.; SANTOS, A. Agricultura urbana e biodiversidade: quintais do município de Frutal, Minas Gerais. In: ALMADA, E. D; SOUZA, M. **Quintais: memórias, resistência e patrimônio biocultural**. Belo Horizonte: EdUEMG, 2017. Cap. 3, p. 45-60.

KREMEN, C.; MILES, A. Ecosystem services in biologically diversified versus conventional farming systems: benefits, externalities, and trade-offs. **Ecology and Society**, v. 17, n. 4, 2012.

KRISHNASWAMY, A.; HANSON, A. **Our forests, our future - Summary Report of the World Commission on Forests and Sustainable Development**. 1999. Winnipeg, MB: Canada. 40 p.

KUMAR, M.; KUMAR, P. Valuation of the ecosystem services: a psycho-cultural perspective. **Ecological economics**, v. 64, n. 4, p. 808-819, 2008.

KUMAR, B. Mohan; NAIR, P. K. R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry systems**, v. 61, n. 1-3, p. 135-152, 2004.

LAL, R. Forest soils and carbon sequestration. **Forest ecology and management**, v. 220, n. 1-3, p. 242-258, 2005.

LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annu. Rev. Entomol.** v. 45, p. 175–201. 2000.

LEE, Y. C.; AHERN, J.; YEH, C. T. Ecosystem services in peri-urban landscapes: The effects of agricultural landscape change on ecosystem services in Taiwan's western coastal plain. **Landscape and Urban Planning**, v. 139, p. 137-148, 2015.

LIN, B. B.; PHILPOTT, S. M.; JHA, S.. The future of urban agriculture and biodiversity-ecosystem services: Challenges and next steps. **Basic and applied ecology**, v. 16, n. 3, p. 189-201, 2015.

LOGSDON, R. A.; KALCIC, M. M.; TRYBULAC, E. M.; CHAUBEY, I.; FRANKENBERGER, J. R. Ecosystem services and Indiana agriculture: farmers' and conservationists' perceptions. *International Journal of Biodiversity Science*, **Ecosystem Services & Management**, v. 11, n. 3, p. 264-282, 2015.

LOK, R. **Huertos caseros tradicionales de America Central: características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinario.** Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1998. 232 p.

LUTZENBERGER, J. A. O absurdo da agricultura. **Estudos avançados**, v. 15, n. 43, p. 61-74, 2001.

MACFADYEN, S.; CUNNINGHAM, S. A.; COSTAMAGNA, A. C.; SCHELLHORN, N. A. Managing ecosystem services and biodiversity

conservation in agricultural landscapes: are the solutions the same? **Journal of Applied Ecology**, 49, 690– 694, 2012.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **Dialética da agroecologia**. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2014. 360 p.

MARTINEZ, E.; LIMA, A. C.; CASALINHO, H.; SILVA, D.; WINCKEL, T. Serviços Ambientais ofertados por diferentes agroecossistemas de base familiar no Território Zona Sul do RS. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 8, n. 2, dec. 2013. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/13606>>. Acesso em: 08 abr 2019.

MARTÍN-LÓPEZ, B.; INIESTA-ARANDIA, I.; GARCÍA-LLORENTE, M.; PALOMO, I.; CASADO-ARZUAGA, I.; DEL AMO, D. G.; GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; OTEROS-ROZAS, E.; PALACIOS-AGUNDEZ, I.; WILLAARTS, B.; GONZÁLEZ, J. A.; SANTOS-MARTÍN, F.; ONAINDIA, M.; LÓPEZ-SANTIAGO, C.; MONTES, C. Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. **PLoS one**, v. 7, n. 6, p. e38970, 2012.

MEA (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT). **Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis**. 2005. Island Press, Washington, DC: USA. 155 p.

MONTEIRO, D.; MENDONÇA, M. M. Quintais na cidade: a experiência de moradores da periferia do Rio de Janeiro. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, v. 1, p. 29-31, 2004.

MORAN, E. F. Interações homem-ambiente em ecossistemas florestais: uma introdução. In: MORAN, E. F.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente**. 2009. p. 19-40.

MORAN, E. F. Novas direções em pesquisas sobre interações homem-ambiente e mudanças de cobertura e uso da terra. In: MORAN, E. F.; OSTROM, E. **Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente**. 2009. p. 449-468.

MORAN, E. F. **Meio ambiente e ciências sociais**: interações homem-ambiente e sustentabilidade. São Paulo: Senac, 2011. 307 p. ISBN 978-85-396-0090-8.

MOREIRA, R. J. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 39-52, 2000.

MOURA, C. L.; ANDRADE, L. H. C. “Etnobotânica em quintais urbanos nordestinos: um estudo no bairro da Muribeca, Jaboatão dos Guararapes – PE”. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, p.219-221, 2007.

MUHAMAD, D.; OKUBO, S.; HARASHINA, K.; PARIKESIT; GUNAWAN, B.; TAKEUCHI, K. Living close to forests enhances people' s perception of ecosystem services in a forest–agricultural landscape of West Java, Indonesia. **Ecosystem Services**, v. 8, p. 197-206, 2014.

NAIR, P. K. R. **An introduction to agroforestry**. Dordrecht, Holanda: Kluwer Academic Publishers, 1993. 500 p.

NINAN, K. N.; INOUE, M. Valuing forest ecosystem services: Case study of a forest reserve in Japan. **Ecosystem Services**, v. 5, p. 78-87, 2013.

NÚÑEZ, D.; NAHUELHUAL, L.; OYARZÚN, C. Forests and water: The value of native temperate forests in supplying water for human consumption. **Ecological Economics**, v. 58, n. 3, p. 606-616, 2006.

ODUM, E. P. The strategy of ecosystem development. **Science**, v.164, p. 262-270, 1969. Disponível em: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n26/aeodu.en.html>. Acessado em: 16 fev 2019.

OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F. O.; DOS SANTOS, J. L.; MAXIMO, H. C. A agroecologia e os serviços ambientais. **Nature and Conservation**, v. 7, n. 1, p. 19-32, 2014.

ORENSTEIN, D. E.; GRONER, E. In the eye of the stakeholder: changes in perceptions of ecosystem services across an international border. **Ecosystem Services**, v. 8, p. 185-196, 2014.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). In P.D. Department of Economic and Social Affairs (Ed.), United Nations. **World urbanization prospects: The 2014 revision**. New York: United Nations. 27 p., 2005.

OTEROS-ROZAS, E.; MARTÍN-LÓPEZ, B.; GONZÁLEZ, J. A.; PLIENINGER, T.; LÓPEZ, C. A.; MONTES, C. Socio-cultural valuation of ecosystem services in a transhumance social-ecological network. **Regional Environmental Change**, v. 14, n. 4, p. 1269-1289, 2014.

PALUMBO, A. V.; MCCARTHY, J. F.; AMONETTE, J. E.; FISCHER, L. S.; WULLSCHLEGER, S. D.; DANIELS, W. L. Prospects for enhancing carbon sequestration and reclamation of degraded lands with fossil-fuel combustion byproducts. **Advances in Environmental Research**, v.8, p. 425-438, 2004.

PAN, Y.; MARSHALL, S.; MALTBY, L. Prioritising ecosystem services in Chinese rural and urban communities. **Ecosystem Services**, v. 21, p. 1-5, 2016.

PASTUR, G. M.; PERI, P. L.; LENCINAS, M. V.; LLORENTE, M. G.; MARTÍN-LÓPEZ, B. Spatial patterns of cultural ecosystem services provision in Southern Patagonia. **Landscape Ecol.**, 31 (2016), pp. 383-399

PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. M.; FERNANDES, G. B.; ALMEIDA, S. G. **Método de análise econômico-ecológica de agroecossistemas**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017. 246 p.

PLIENINGER, T.; DIJKS, S.; OTEROS-ROZAS, E.; BIELING, C. Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level. **Land use policy**, v. 33, p. 118-129, 2013.

POOT-POOL, W. S.; VAN DER WAL, H.; FLORES-GUIDO, S.; PAT-FERNÁNDEZ, J. M.; ESPARZA-OLGUÍN, L. Home garden agrobiodiversity

differentiates along a rural—Peri—Urban gradient in Campeche, México. **Economic Botany**, v. 69, n. 3, p. 203-217, 2015.

PORTER, J.; COSTANZA, R.; SANDHU, H.; SIGSGAARD, L.; WRATTEN, S. The value of producing food, energy, and ecosystem services within an agro-ecosystem. **AMBIO: A Journal of the Human Environment**, v. 38, n. 4, p. 186-194, 2009.

POWER, A. G. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 2959-2971, 2010.

QUEIROZ, D. P. N.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N. Diversidade e uso de plantas cultivadas em quintais residenciais urbanos localizados na região da Vila Maria, zona norte de São Paulo, SP, Brasil. **Journal of Health Sciences**, v. 16, n. 4, 2015.

RAGGI, R. V. **O outro lado da metrópole: as Comunas da Terra da região metropolitana de São Paulo**. 2014. 198 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

RAMIREZ, O. A.; CARPIO, C. E.; ORIZ, R.; FINNEGAN, B. Economic value of the carbon sink services of tropical secondary forests and its management implications. **Environmental and Resources Economics**, v. 21, p. 23-46, 2002.

RANDOLPH, J. C., GREEN, M. G., JONATHAN, B., BURCSU, T., & WELCH, D. Ecossistemas florestais e as dimensões humanas. IN: **Ecossistemas Florestais: interação homem-ambiente**. 2009. p. 139-164.

RODRIGUES, E. A.; VICTOR, R. A. B. M.; PIRES, B. C. C. A Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo como marco para a gestão integrada da cidade, seus serviços ambientais e o bem-estar humano. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 71-89, 2006.

PRETTY, J. N.; BALL, A. S.; LANG, T.; MORISON, J. I. L. Farm costs and food miles: An assessment of the full cost of the UK weekly food basket. **Food policy**, v. 30, n. 1, p. 1-19, 2005.

SAGIE, H.; MORRIS, A.; ROFÈ, Y.; ORENSTEIN, D. E.; GRONER, E. Cross-cultural perceptions of ecosystem services: A social inquiry on both sides of the Israeli–Jordanian border of the Southern Arava Valley Desert. **Journal of Arid Environments**, v. 97, p. 38-48, 2013.

SÁNCHEZ, H. A. La agricultura en las ciudades y su periferia: un enfoque desde la geografía. **Investigaciones geográficas**, n. 53, p. 98-121, 2004.

SANDHU, H. S.; WRATTEN, S. D.; CULLEN, R. From poachers to gamekeepers: perceptions of farmers towards ecosystem services on arable farmland. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 5, n. 1, p. 39-50, 2007.

SANDHU, H. S.; WRATTEN, S. D.; CULLEN, R. Organic agriculture and ecosystem services. **Environmental science & policy**, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2010.

SANTANDREU, A.; LOVO, I. C. **Panorama da agricultura urbana e periurbana no Brasil e diretrizes políticas para sua promoção**: Identificação e caracterização de iniciativas de AUP em Regiões Metropolitanas Brasileiras. DOCUMENTO REFERENCIAL GERAL: Belo Horizonte, 2007. 89 p.

SANTOS, P.; BRITO, B.; MASCHIETTO, F.; OSÓRIO, G.; MONZONI, M. **Marco regulatório sobre pagamento por serviços ambientais no Brasil**. Belém, PA: IMAZON; FGV. GVces (Centro de Estudos em Sustentabilidade da EAESP), 2012. 76 p.

SANTOS, S. R.; FRANCOS, M. S.; LAMANO-FERREIRA, A. P. N. Perfil socioambiental de moradores que cultivam recursos vegetais em espaços residenciais no município de Guarulhos, SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, v. 2, n. 3, ANAP, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 43.124, de 25 de maio de 1998. **Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, imóveis situados no Bairro denominado Vila Maria Trindade, Distrito de Perus, Zona Rural ("Z.8-100/1" e "Z.8-W0/4") do Município e Comarca de São Paulo, necessários a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP.** Diário Oficial do Estado de São Paulo: Executivo, São Paulo, SP, v. 108, n. 98, p. 1, 26 mai. 1998.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014. **Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002.** Diário Oficial [da] Cidade de São Paulo: Suplemento, São Paulo, SP, ano 59, n.140, p. 1, 1º ago. 2014.

SCHOLTE, S. S. K.; VAN TEEFFELEN, A. J. A.; VERBURG, P. H. Integrating socio-cultural perspectives into ecosystem service valuation: a review of concepts and methods. **Ecological economics**, v. 114, p. 67-78, 2015.

SEMEDO, R. J. C. G.; BARBOSA, R. I. Árvores frutíferas nos quintais urbanos de Boa Vista, Roraima, Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v.37, n.4, p. 497-504, 2007.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.

SILVANO, R. A. M.; UDVARDYB, S.; CERONIC, M.; FARLEYD, J. An ecological integrity assessment of a Brazilian Atlantic Forest watershed based on surveys of stream health and local farmers' perceptions: implications for management. **Ecological Economics**, v. 53, n. 3, p. 369-385, 2005.

SIVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; OLIVEIRA, L. C.; MENDONÇA, A. M. S. Plantas medicinais em quintais urbanos de Rio Branco, Acre. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 4, p. 598-610, 2012.

SKINNER, C.; GATTINGER, A.; KRAUSS, M.; KAUSE; H. M.; MAYER, J.; VAN DER HEIJDEN, M. G. A.; MÄDER, P. The impact of long-term organic farming on soil-derived greenhouse gas emissions. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 1702, 2019.

SMITH, H. F.; SULLIVAN, C. A. Ecosystem services within agricultural landscapes – Farmers' perceptions. **Ecological Economics**, v. 98, p. 72-80, 2014.

SODHI, N. S.; LEE, T. M.; SEKERCIOGLU, C. H.; WEBB, E. L.; PRAWIRADILAGA, D. M.; LOHMAN, D. J.; PIERCE, N. E.; DIEMOS, A. C.; RAO, M.; EHRLICH, P. R. Local people value environmental services provided by forested parks. **Biodiversity and Conservation**, v. 19, n. 4, p. 1175-1188, 2010.

SOUZA, A. S. A.. **A saúde na perspectiva ético-política: pesquisa ação participante na Comuna da Terra Irmã Alberta do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST)**. Tese (Doutorado). 342 p. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2012. São Paulo: PUC-SP.

SWIFT, M. J.; IZAC, A. M. N.; NOORDWIJK, M. V. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes – are we asking the right questions? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 104 113–134, 2004.

SWINTON, S. M.; LUPIA, F.; ROBERTSON, G. P.; HAMILTON, S. K. Ecosystem services and agriculture: cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. **Ecological Economics**, 64, 245–252, 2007.

TARIFA, J. R.; ARMANI, G. Os climas “naturais”. IN: TARIFA, J. R.; AZEVEDO, T. R. (org.). **Os climas da cidade de São Paulo**. GEOUSP, FFLCH, Universidade de São Paulo, Novos Caminhos, v. 4, 2001, p. 34-70.

TEIXEIRA, H. M.; VERMUEA, A. J.; CARDOSO, I. M.; CLAROS, M. P.; BIANCHI, F. J. J. A. Farmers show complex and contrasting perceptions on

ecosystem services and their management. **Ecosystem Services**, v. 33, p. 44-58, 2018.

TEKKEN, V.; SPANGENBERG, J. H.; BURKHARD, B.; ESCALADA, M.; STOLL-KLEEMANN, S.; TRUONG, D. T.; SETTELE, Josef. "Things are different now": Farmer perceptions of cultural ecosystem services of traditional rice landscapes in Vietnam and the Philippines. **Ecosystem services**, v. 25, p. 153-166, 2017.

TILMAN, D.; CASSMAN, K. G.; MATSON, P. A.; NAYLOR, R.; POLASKY, S. Agricultural sustainability and intensive production practices. **Nature**, v. 418, p. 671–677, 2002.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TROTTA, J., MESSIAS, P. A.; PIRES, A. H. C.; HAYASHIDA, C. T.; de CAMARGO, C.; FUTEMMA, C. Análise do conhecimento e uso popular de plantas de quintais urbanos no estado de São Paulo, Brasil. **Revista de estudos ambientais**, v. 14, n. 3, p. 17-34, 2012.

UEZU, A.; BEYER, D. D.; METZGER, J. P. Can agroforest woodlots work as stepping stones for birds in the Atlantic forest region? **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 8, p. 1907-1922, 2008.

VASCONCELLOS, R. C.; BELTRÃO, N. E. S. Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. **Interações** (Campo Grande), v. 19, n. 1, p. 209-220, 2018.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.

XUE, D.; TISDELL, C. Valuing ecological functions of biodiversity in Changbaishan Mountain Biosphere Reserve in northeast China. **Biodiversity & Conservation**, v. 10, n. 3, p. 467-481, 2001.

WILHELM, J. A.; SMITH, R. G. Ecosystem services and land sparing potential of urban and peri-urban agriculture: A review. **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 33, n. 5, p. 481-494, 2018.

WIJNJA, H.; VAN UDEN, G.; DELBAERE, B. **Ecosystem services in operation: case studies**. European Commission FP7, OpenNESS Project. 2016. Disponível em: <[https://issuu.com/ecnc.org/docs/openness\\_casestudies\\_brochure](https://issuu.com/ecnc.org/docs/openness_casestudies_brochure)>. Acesso em: 16 mar 2019.

WINKLERPRINS, A.; OLIVEIRA, P. S. S. Urban agriculture in Santarém, Pará, Brazil: diversity and circulation of cultivated plants in urban homegardens. **Bol. Mus. Pará. Emílio Goeldi. Ciênc. hum.**, Belém, v. 5, n. 3, dez. 2010.

ZHANG, W.; RICKETTS, T. H.; KREMEN, C.; CARNEY, K.; SWINTON, S. M.; Ecosystem services and dis-services to agriculture. **Ecological economics**, v. 64, n. 2, p. 253-260, 2007.

ZHANG, W.; KATO, E.; BHANDARY, P.; NKONYA, E.; IBRAHIMC, H. I.; AGBONLAHORD, M.; IBRAHIM, H. Y.; COX, C.. Awareness and perceptions of ecosystem services in relation to land use types: Evidence from rural communities in Nigeria, **Ecosystem Services**, Volume 22, 2016.

## APÊNDICE A

### Roteiro da entrevista semiestruturada

Local: Comuna da Terra Irmã Alberta, Distrito de Perus, São Paulo - SP.

Núcleo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome do(a) agricultor(a): \_\_\_\_\_

- 1) Informações sobre o lote: área total e número de pessoas que residem.
- 2) Como era o lote quando você chegou?
- 3) Trajetória pessoal e familiar, incluindo experiências com agricultura e atuais fontes de renda.
- 4) Como você classificaria as condições locais?

Solo			Disponibilidade de água		
bom ( )	médio ( )	ruim ( )	bom ( )	médio ( )	ruim ( )

- 5) Quais plantas do lote são utilizadas por você e sua família?
- 6) Quais benefícios sua família obtém da natureza e do ambiente em seu local?

## APÊNDICE B

Quadro com as notas atribuídas às percepções de SE dos agricultores entrevistados

Função	Serviços Ecossistêmicos	Agricultores entrevistados								
		Núcleo								
		1	1	2	2	2	2	3	4	4
		ABC	DEF	GHI	JKL	MNO	PQR	STU	VXY	WZA
Produção	Alimento	0	2	1	1	2	3	1	1	1
	Água	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Matéria-prima	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Material genético	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Recursos medicinais	0	1	1	0	2	0	0	1	0
	Plantas ornamentais	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Regulação	Qualidade do ar	1	2	1	0	1	1	1	0	0
	Regulação climática	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	Mitigação de eventos extremos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Regulação hídrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tratamento de resíduos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Prevenção a erosão	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Formação de solo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Polinização	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Controle biológico	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	Regulação sonora	1	1	0	0	1	1	1	0	1
Suporte	Berçário	2	1	1	1	1	1	1	2	1
	Proteção do espectro gênico	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cultural	Apreciação estética	1	1	1	0	1	0	1	1	0
	Oportunidade de recreação	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inspiração artística	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Identidade cultural	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inspiração espiritual	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ciência e educação	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<b>Total de SE percebidos p/ entrevistado (a)</b>		<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>Pontuação acumulada p/ entrevistado (a)</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

## APÊNDICE C

Grupos de serviços ecossistêmicos (SE), suas funções e descritores aplicados para avaliar a percepção de agricultores periurbanos na região do distrito de Perus, município de São Paulo, SP. Adaptado de De Groot, Wilson e Boumans (2002).

<b>Categoria</b>	<b>Serviços Ecossistêmicos</b>	<b>Descritor do processo ecológico e/ou elemento provisor do Serviço</b>
Produção	Alimento	Presença de plantas comestíveis
	Água	Presença de reservatório de água e/ou irrigação natural
	Matéria-prima	Presença de elementos úteis para energia, fibras e outros materiais
	Material genético	Presença de espécies com materiais genéticos potencialmente úteis
	Recursos medicinais	Fonte de plantas medicinais ou outros componentes bioquímicos
	Ornamentais	Presença de espécies ou elementos abióticos de uso ornamental
Regulação	Qualidade do ar	Capacidade dos ecossistemas em extrair poluentes da atmosfera
	Regulação climática	Influência da biosfera na manutenção do clima
	Mitigação de eventos extremos	Papel dos ecossistemas em amenizar catástrofes naturais
	Regulação hídrica	Papel das florestas na infiltração de água e em sua liberação gradual
	Tratamento de resíduos	Papel da biota na decomposição de matéria orgânica e neutralização de contaminantes
	Prevenção a erosão	Papel da vegetação na proteção e retenção de solo
	Formação de solo	Papel de processos naturais na formação e regeneração de solos
	Polinização	Efetividade de polinização biótica
	Controle biológico	Controle de pragas e herbivoria através de relações tróficas
	Regulação sonora	Proteção e isolamento a poluição sonora

<b>Categoria</b>	<b>Serviços Ecossistêmicos</b>	<b>Descritor do processo ecológico e/ou elemento provisor do Serviço</b>
Habitat ou Suporte	Berçário	Ambiente para reprodução, alimentação ou descanso de espécies
	Proteção do espectro gênico	Equilíbrio ecológico necessário para processos evolutivos
Cultural	Apreciação estética	Qualidade estética e potencial contemplativo da paisagem
	Oportunidade de recreação	Paisagem favorável para atividades de entretenimento
	Inspiração artística	Feições inspiradoras para atividades artísticas e culturais
	Identidade cultural	Importância cultural da paisagem
	Inspiração espiritual	Elementos naturais de valor espiritual ou religioso
	Ciência e educação	Feições de interesse para educação e ciência