

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**

Beatriz Alves de Paula

**Acampamento Capão das Antas (São Carlos, SP): uma análise da ocupação
e dos serviços ecossistêmicos associados**

SÃO CARLOS - SP

2023

BEATRIZ ALVES DE PAULA

**Acampamento Capão das Antas (São Carlos, SP): uma análise da ocupação
e dos serviços ecossistêmicos associados**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Evaldo Luiz Gaeta Espindola.

SÃO CARLOS - SP
2023

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

D419 De Paula, Beatriz alves
a Acampamento Capão das Antas (São Carlos, SP): uma
análise da ocupação e dos serviços ecossistêmicos
associados / Beatriz alves De Paula; orientador Evaldo
Luiz Gaeta Espindola. São Carlos, 2023.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2023.

1. acampamento. 2. áreas verdes. 3. assentamento
rural. 4. serviços ecossistêmicos. 5. uso e ocupação.
I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): **Beatriz Alves de Paula**

Data da Defesa: 13/12/2023

Comissão Julgadora:

Evaldo Luiz Gaeta Espindola (Orientador(a))

Thandy Junio da Silva Pinto

Allan Pretti Ogura

Resultado:

Aprovada

Aprovada

Aprovada



Prof. Dr. Marcelo Zaiat

Coordenador da Disciplina 1800091- Trabalho de Graduação

AGRADECIMENTOS

Em 2017, quando fui me matricular no curso de Engenharia Ambiental em uma Universidade que exigiria mudança de cidade, com muitas incertezas e baixas condições financeiras, o Alojamento me acolheu de prontidão. Agradeço imensamente ao Aloja, todos os amigos que fiz nele e as pessoas que seguem contribuindo para que o Aloja seja um lugar de acolhimento e resistência. Viva a autogestão!

Aos grupos que me mantiveram atenta às questões sociais durante a graduação e me aproximaram das questões do campo, o Grupo de Estudos e Intervenções Socioambientais - GEISA e a Secretaria Acadêmica Pró-ambiental - SAPA. Ambos foram fundamentais para que eu conseguisse ver além do quadradinho da engenharia tradicional.

Ao meu companheiro Victor, pelo apoio imensurável, por sempre me ouvir e debater comigo.

Aos meus pais e às minhas três irmãs, pelo apoio e paciência ao longo de toda minha trajetória.

Ao Fábio, Ana Carolina, Ana Laura e Lídia, pelos papos, companhia e amizade. Teria sido muito mais difícil sem vocês.

Ao grupo de Serviços Ecossistêmicos da disciplina SHS-035-Monitoramento Ambiental: casos de estudo, onde a ideia desse projeto foi iniciada e ao Prof. Evaldo Espindola, pela orientação e apoio neste percurso.

“O desejo de todos aqui é ter sua casa, seu canto, cada um plantando e continuando a vender, sabe? Eu mesmo penso nisso, para a gente ficar um pouco mais tranquila, a gente quer estar certo em um lugar, e eu escuto sempre por aqui no dia a dia as pessoas falando: “ah, o desejo é estar cada um com o seu pedaço, produzindo com mais tranquilidade.”

Marli, moradora do Capão das Antas (2021)

RESUMO

DE PAULA, B. A. (2023) **Acampamento Capão das Antas (São Carlos, SP): uma análise da ocupação e dos serviços ecossistêmicos associados.** Monografia (Trabalho de Graduação em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023.

O presente trabalho discute sobre os usos do solo e os serviços ecossistêmicos associados ao local onde se estabelece o Acampamento Capão das Antas, no município de São Carlos (SP). Essa ocupação está situada em uma antiga fazenda de plantio de *Eucaliptus* e existe desde 2011, com cerca de 100 famílias à espera da regularização da área como assentamento de reforma agrária. Estas famílias produzem alimentos agroecológicos e enfrentam diversas dificuldades relacionadas às infraestruturas básicas de vida e produção. O acampamento encontra-se sob ameaça de reintegração de posse, perante a justificativa de estar sobre uma área de relevância ambiental, o que coloca em questionamento sua viabilidade de se estabelecer como assentamento. Foi realizado o reconhecimento da ocupação e condições de vida dos moradores e a análise das áreas do acampamento a partir de imagens e mapas de classificação do solo. Observou-se a predominância de vegetação de Cerrado em recuperação em diferentes estágios, fornecendo importantes serviços ecossistêmicos no âmbito local e regional, no dia a dia dos moradores e ainda com especial importância para a recarga hídrica de mananciais. Foram identificadas potenciais pressões ambientais derivadas da morosidade na regularização da área e pelos usos do solo do entorno. O presente trabalho questiona que a relevância ecológica da área não a torna incompatível com a forma de vida de agricultores agroecológicos e defende a delimitação das áreas verdes em recuperação como áreas não sujeitas ao avanço das ocupações e que parte das áreas sejam disponíveis ao manejo sustentável de forma a produzir alimento.

Palavras-chave: acampamento; áreas verdes; assentamento rural; serviços ecossistêmicos; uso e ocupação.

ABSTRACT

DE PAULA, B. A. (2023) **Acampamento Capão das Antas (São Carlos, SP): uma análise da ocupação e dos serviços ecossistêmicos associados.** Monografia (Trabalho de Graduação em Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023.

The present monograph discusses land use and ecosystem assessment associated with the site of the Capão das Antas Camp, in the municipality of São Carlos (SP). This occupation is located on a former *Eucalyptus* plantation and has existed since 2011, with around 100 families awaiting regularization of the area as an agrarian reform settlement. These families produce agro-ecological food and face various difficulties related to basic living and production infrastructure. The camp is under threat of repossession, due to the justification that it is located in an area of environmental importance, which calls into question its viability as a settlement. The study involved reconnaissance of the occupation and living conditions of the residents, and the areas of the settlement were analyzed using images and soil classification maps. The predominance of recovering Cerrado vegetation at different stages was observed, providing important ecosystem assessment at the local and regional level, in the daily lives of residents, and also with special importance for the recharge of water sources. Potential environmental pressures were identified arising from the slowness in regularizing the area and the surrounding land uses. The study questions whether the ecological relevance of the area makes it incompatible with the way of life of agroecological farmers and advocates for the delimitation of recovering green areas as areas not subject to further occupation, and that part of the areas be available for sustainable management in order to produce food.

Keywords: settlement; green areas; rural settlement; ecosystem assessment; land uses.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Projeção da vegetação original do município de São Carlos	29
Figura 2 - Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	34
Figura 3 - Áreas de ocupação e telhados das moradias identificados no Capão das Antas ...	35
Figura 4 - Formação das mulheres do Acampamento Capão das Antas, contra o machismo, exploração e reforma agrária	37
Figura 5 - Participação dos acampados em manifestação pela reforma agrária	38
Figura 6 - Participação dos acampados em manifestação pela reforma agrária	38
Figura 7 - Participação dos acampados em manifestação pela reforma agrária	39
Figura 8 - Realização de atividades para obtenção de recursos visando apoio às famílias	39
Figura 9 - Realização de cursos de artesanato como atividade de capacitação dos moradores	40
Figura 10 - Imagem obtida por drone em 2021, demonstrando as quatro áreas de ocupação e os fluxos de expansão das moradias (setas laranjas e azuis)	44
Figura 11 - Ocupação no Capão das Antas pela classificação do solo	50
Figura 12 - Imagem de satélite da represa no Acampamento Capão das Antas	52
Figura 13 - Áreas ocupadas e áreas destinadas à expansão do Capão das Antas	53
Figura 14 - Área dos lotes do Capão das Antas, nas perspectivas dos moradores	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias das funções ecossistêmicas, suas definições e exemplos	30
Quadro 2 - Tipos de serviços ecossistêmicos e seus exemplos	31
Quadro 3 - Objetivos de desenvolvimento sustentável, suas metas e relação com o Capão das Antas	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	-	Área de Proteção Ambiental
APP	-	Área de Preservação Permanente
APREM	-	Área de Proteção e Recuperação de Mananciais
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCRA	-	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MST	-	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
ODS	-	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	-	Organização Não Governamental
OXFAM		Oxford Committee for Famine Relief
PDS	-	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
RL	-	Reserva Legal
SENAR	-	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
TAC	-	Termo de Ajuste de Conduta
USP	-	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	22
2. OBJETIVO.....	24
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	24
3.1. Considerações sobre Reforma Agrária.....	24
3.2. Relatos de assentamentos rurais na região de estudo.....	26
3.3. Áreas verdes e os Serviços Ecossistêmicos.....	29
3.4. O Acampamento Capão das Antas.....	34
4. METODOLOGIA.....	42
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
5.1. Uma breve caracterização socioeconômica dos moradores do Acampamento Capão das Antas.....	45
5.2. O Capão das Antas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	48
5.3. As áreas verdes e os serviços associados no Acampamento Capão das Antas.....	49
5.4. Regularização e pressões do entorno.....	56
6. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	59

1. INTRODUÇÃO

O estudo do campo pode abranger diferentes abordagens, pois se trata de um ambiente complexo, com questões fundiárias, econômicas, de relações políticas, sociais e históricas sobre modificação da natureza (Sandroni, 1980; Stédile, 2011). Essas interpretações sobre a realidade agrária são abarcadas pelo conceito de ‘questão agrária’. Nos estudos sobre a questão agrária destaca-se o olhar sobre os conflitos fundiários e a luta pela terra. O estudo “Terra, Poder e Desigualdade na América Latina”, da *Oxford Committee for Famine Relief - Oxfam* (2016), aponta que a disputa pela terra é também uma disputa por poder econômico e político, pois a desigualdade social e econômica é a principal barreira para a garantia de acesso a recursos básicos pela população mais pobre. O estudo atribui ao modelo de enriquecimento baseado no latifúndio e exploração da força de trabalho as bases para esse acúmulo de desigualdade. Esse modelo é observado nos países da América latina, bem como no Brasil.

O Brasil é marcado pela desigualdade na distribuição de terras e renda no campo. O Censo Agropecuário do IBGE, em 2017, apontou que 0,3% das propriedades rurais ocupavam 32,8% da área total dos estabelecimentos agropecuários do país, enquanto as propriedades declaradas como de agricultura familiar, que são 77% das propriedades, ocupavam 23% da área total (IBGE, 2017). Diante da identificada questão de desigualdade no campo, apresenta-se as discussões sobre Reforma Agrária.

Para Delgado (2014), a questão agrária e a reforma agrária são conceitos interdependentes, mas autônomos, sobre a estrutura agrária. Para o autor, a questão agrária trata da “estrutura, posse e uso da terra no país”, já a reforma agrária “contém a proposição política de reforma dessa mesma estrutura, ou seja, um conjunto de políticas públicas que fosse capaz de modificar determinada estrutura agrária que historicamente foi se consolidando no país”. Graziano da Silva (1985), por outro lado, diferencia a questão agrária da reforma agrária, destacando que a reforma agrária está “ligada às transformações nas relações de produção e de trabalho e no acesso à terra”. Assim, partindo destes olhares diferentes, entende-se que uma reforma agrária representa uma reorganização das terras no campo, o que acontece quando grandes porções de terra (concentradas em um ou poucos proprietários) são divididas em tamanhos menores e dá a outros o direito de seu uso, sendo que estes, até então, não tinham (ou eram impossibilitados) de terem acesso à terra.

Mattei (2016) apresenta que a reforma agrária no Brasil “ganhou novos contornos após o grande *boom* das *commodities* no início do século XXI”, o que, “em grande parte

estimulado pelo aumento da demanda chinesa, provocou aumentos expressivos dos preços das principais *commodities* agropecuárias, o que favoreceu a produção especializada e em larga escala, quase toda voltada ao setor externo da economia brasileira". A expansão das áreas atreladas ao modelo de agricultura com monocultivos e a alta utilização de insumos, como fertilizantes e agrotóxicos, está entre as alterações humanas mais significativas sobre o meio ambiente (Matson *et al.*, 1997). Os conflitos decorrentes dos impactos ambientais negativos no campo brasileiro elucidam outro aspecto que marca o histórico de pesquisa sobre a questão agrária.

No Brasil, estima-se que cerca de metade do bioma Cerrado foi convertida em áreas de atividades agropecuárias (MapBiomas, 2023), destinando-se cerca de 54 milhões de hectares para pastagens e 21 milhões de hectares para a agricultura (Sano *et al.*, 2010). A monocultura é predominante nas áreas agrícolas do Cerrado, com três principais cultivos (soja, milho e cana-de-açúcar) cobrindo cerca de 70% da área agrícola (Resende, 2018).

As pressões causadas pela alteração do uso do solo têm diversos impactos que modificam o fluxo das funções ecossistêmicas, com a destruição de habitats, redução da fertilidade do solo, poluição da água e do solo e a consequente perda da biodiversidade (Matson *et al.*, 1997; Reyes-Palomino e Cano Ccoa, 2022), causando também riscos à saúde humana (Porto e Soares, 2012).

As alterações nas funções ecossistêmicas interferem no fornecimento dos serviços ecossistêmicos (Chapin *et al.*, 2000). De acordo com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio, a maior avaliação realizada sobre a saúde dos ecossistemas, os serviços ecossistêmicos são os benefícios obtidos pelos ecossistemas, e são classificados em serviços de provisão, serviços de regulação, serviços culturais e serviços de suporte (AEM, 2005).

Atrelado ao termo de serviços ecossistêmicos, também são identificados serviços ambientais. Ao se abordar a conservação dos ecossistemas, tem se entendido também o papel da espécie humana nessas interações, sendo as populações capazes de desempenhar ações de conservação e gestão sustentável dos ecossistemas (Chapin *et al.*, 2011).

Com práticas produtivas mais sustentáveis e lógica contrária à produção de monoculturas com grande concentração das propriedades rurais, diversos camponeses sem terra buscam a redistribuição de terras improdutivas. A ocupação de terras improdutivas, formando um acampamento, é uma das ações para pressionar por essa redistribuição, sendo a principal forma de luta dos camponeses organizados em movimentos socioterritoriais no

Brasil, para que, em resposta, o Estado crie os assentamentos rurais (Girardi e Fernandes, 2008).

O Acampamento Capão das Antas é uma ocupação que existe desde 2011, estando localizado no município de São Carlos - SP, na sub-bacia do Ribeirão do Feijão. No local, vivem cerca de 100 famílias acampadas em busca do direito à terra. A consolidação desta propriedade em Assentamento de Reforma Agrária tem se apresentado complexa, sobretudo, como justificação, ser uma região de relevância socioambiental, em área de recarga do Aquífero Guarani, compondo a Área de Proteção Ambiental Corumbataí - APA de Corumbataí, declarada pelo Decreto 20.960/1983 (São Paulo, 1983) e a Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APREM do município de São Carlos, definida pela Lei Municipal no 13.644/06 (São Carlos, 2006).

No acampamento, os ocupantes estão se consolidando enquanto agricultores agroecológicos, produzindo alimento com práticas ambientalmente responsáveis, mesmo com diversas dificuldades de infraestrutura. Parte da área está em processo de regeneração natural, com características de Cerrado. Diante deste cenário, cabem discussões acerca dos serviços ecossistêmicos associados a tais usos do solo, especialmente por estes usos se apropriarem de um lugar marcado por plantações de Eucalipto, remanescentes da antiga fazenda que ali se situava e com outros usos de solo em sua vizinhança.

2. OBJETIVO

A presente pesquisa teve como objetivo compreender o papel do Acampamento Capão das Antas e reconhecer e classificar as áreas verdes do local. A partir da identificação e caracterização das áreas verdes, objetiva-se projetar cenários de ocupação, visando a garantia dos serviços ecossistêmicos e a viabilidade do Capão das Antas se estabelecer como assentamento onde se localiza.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Considerações sobre Reforma Agrária

Para compreender a desigualdade na distribuição de terras no Brasil, faz-se necessário olhar para seu histórico. Um dos principais marcos do acesso desigual à propriedade é a Lei de Terras de 1850, que estabeleceu a compra de terra mediante pagamento, visando, segundo

Stédile (2011), a dificultar o acesso à terra da população que deixaria de ser escravizada, que pela ausência de recursos financeiros não disporiam de terra adequada para viver e plantar, sujeitos a permanecer a serviço dos fazendeiros. Segundo o autor, essa lei “regulamentou e consolidou o modelo da grande propriedade rural, que é a base legal, até os dias atuais, para a estrutura injusta da propriedade de terras no Brasil”.

Também são marcos importantes da trajetória por mais igualdade na distribuição de terras o Estatuto da Terra, criado em 1964 para regular os direitos e obrigações dos imóveis rurais; os planos nacionais de Reforma Agrária e a criação dos movimentos sociais que atuam pela redistribuição dessas terras (Camargo *et al.*, 2016).

Utilizando critérios internacionais, como o índice de Gini, um instrumento para medir o grau de desigualdade com valor de 0 a 1 (mais desigual quando próximo de 1), o Brasil fica entre os países com maior desigualdade do mundo em distribuição de terra, com o valor de 0,87 (FAO, 2011). Dados do Censo do IBGE em 2017 revelam que 1% dos maiores estabelecimentos rurais ocupam quase metade da área total dos imóveis rurais, enquanto os 50% menores ocupam somente 2,1% da área total (IBGE, 2017). Estudos com base em informações geoespaciais de imóveis rurais declarados estão de acordo com esses dados, apontando que 25% de toda a terra agrícola do Brasil é ocupada por 0,3% do total de imóveis (15.686 dos maiores imóveis do país), enquanto para alcançar mais 25%, precisa-se somar 77% do total de imóveis (3.847.937 dos imóveis menores) (Imaflora, 2020).

As áreas rurais também sofreram um grande deslocamento populacional em direção às áreas urbanas, principalmente após o aumento do uso de tecnologias no campo na década de 70 e 80, cenário observado em todas as regiões do país, especialmente no centro Sul (Mueller e Martine, 1997). Segundo dados censitários, esse êxodo rural no Brasil entre os anos de 1991 e 2000 foi de 4,2 milhões de pessoas (IBGE, 2006).

A luta pela criação de assentamentos rurais ou outras formas de adquirir terra representam, além dos interesses individuais de cada um envolvido, uma forma de recriação do campesinato, sendo as ocupações uma etapa deste processo (Girardi; Fernandes, 2008). A ocupação é uma das formas de lutar pelo acesso à terra. Segundo o Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra - MST “a ocupação gera o fato político, que demanda uma resposta do governo em relação à concentração de terras no Brasil”. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar, há 80 mil famílias brasileiras acampadas esperando por assentamentos (Girardi, 2022).

Para Girardi e Fernandes,

[..] como resposta às ações [de ocupação] dos movimentos socioterritoriais, os governos criam assentamentos rurais que, em princípio, constituem a conquista da terra. Os assentamentos significam uma nova etapa da luta: o processo pela conquista da terra. Ainda é necessário conquistar condições de vida e produção na terra; resistir na terra e lutar por um outro tipo de desenvolvimento que permita o estabelecimento estável da agricultura camponesa (Girardi; Fernandes, 2008, p. 74).

A compreensão de que a reforma agrária está atrelada à garantia das condições de permanecer no campo também é observada por outros autores. Girardi e Fernandes (2008) observam que deve ser garantido aos camponeses, além do acesso à terra, as condições básicas de vida e produção.

Girardi (2017, apud Baldassa, 2021, p. 25), ao estudar assentamentos da reforma agrária, relata que “no período entre 2000 e 2016 foram listados 137 movimentos socioterritoriais e apenas 18 em 2016”. A autora expôs as ações do governo federal vigente no período de 2019-2022, que paralisou 513 processos e abandonou outros 187 que já estavam autorizados pela Justiça para emissão de posse, atitudes que vão na contramão do observado em anos anteriores, pois, entre 1979 e 2019 foram contabilizados 9.529 assentamentos, 1.095.883 famílias atendidas e 82.496.027 hectares distribuídos (Sobreiro Filho; Girard, 2020 apud Baldassa, 2021). Menciona-se, ainda, o déficit financeiro do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em 2021, cujo orçamento foi 94,6% menor em relação ao ano anterior para aquisição de novas terras, conforme apontado pela autora, com base nos dados de Giovanaz (2021, apud Baldassa, 2021).

3.2. Relatos de assentamentos rurais na região de estudo

No município de São Carlos e em municípios próximos à região estudada, como Americana (cerca de 110 km de São Carlos) e Ribeirão Preto (a cerca de 100 km de São Carlos), são encontrados exemplos da luta pela terra, por meio de ocupações e reivindicações populares foram estabelecidos assentamentos rurais de reforma agrária. Em alguns dos estudos destes assentamentos é possível observar as demandas, dificuldades e as relações estabelecidas com as áreas verdes nesses territórios.

As motivações para o engajamento na busca por um assentamento são singulares, sendo comumente a principal a idealização do retorno à terra (Curado, 2006). No

assentamento Milton Santos, que abriga 68 famílias no município de Americana, Marques *et al.* (2016) identificaram como motivação do engajamento na luta pela terra por parte dos assentados a vontade de fugir da precariedade das periferias urbanas, motivada pela proteção à família, e a busca por um lugar capaz de fornecer condições de vida e trabalho agradável, sendo relatado por muitos uma infância em meio rural e a vontade de se consolidar como agricultor.

No assentamento Milton Santos também é apontado que, frente ao uso do solo para cultivos de monoculturas, o assentamento é uma forma de ocupação com condições de contribuir para a preservação da natureza, além de apoiar a justiça ambiental para pessoas sem-terra (Marques *et al.*, 2016).

Uma análise semelhante também aparece no trabalho de Melo, Scopinho e Gonçalves (2016), no qual os autores analisam os assentamentos da Macrorregião de Ribeirão Preto, e apontam que “os assentamentos de reforma agrária aparecem como espaços potenciais para combinar a reprodução social desses trabalhadores com a conservação dos recursos naturais”.

Além da dimensão produtiva e de acesso à terra de quem não a detém, o assentamento se trata de um espaço de convivência e troca de saberes (Melo; Scopinho; Gonçalves, 2016), sendo importante, para além dos lotes individuais, os espaços coletivos de convívio e trocas, onde seja possível favorecer interações que contribuam com a construção cultural e simbólica do coletivo. Dentre os locais coletivos, cabe citar as áreas de produção coletiva e as sedes das associações.

As formas de produção nos assentamentos também variam de acordo com a experiência e contexto em que cada um se forma. Como exemplos de produções agroecológicas, têm destaque os assentamentos da região do tipo PDS (Projeto de Desenvolvimento Sustentável), modalidade criada a partir da necessidade de conservação e recomposição das áreas naturais onde esses assentamentos se estabelecem.

O PDS busca assentar pessoas com interesse em desenvolver atividades compatíveis com a garantia da qualidade dos ecossistemas, com trabalho associado às práticas coletivas e, segundo INCRA (2022), se destina à população que “vive do extrativismo, da agricultura familiar e outras atividades de baixo impacto ambiental”. Neste modelo, não há a individualização de parcelas, sendo a concessão da terra coletiva, e os assentados firmam acordos em prol de produções mais sustentáveis e da preservação ambiental do local.

A exemplo do PDS Sepé Tiaraju, em Ribeirão Preto - SP, os assentados firmaram compromissos como o de produzir apenas de forma agroecológica, recompor as áreas de

Reserva Legal e buscar formas coletivas de trabalho, compromissos esses firmados por meio da assinatura de um TAC - Termo de Ajuste de Conduta (Melo, Scopinho; Gonçalves, 2016). No Sepé Tiaraju, o cumprimento desses acordos enfrentou desafios atribuídos à falta de assistência técnica e de apoio dos órgãos do estado.

A falta de assistência técnica adequada para dar suporte aos assentados aparece em estudos de outros assentamentos da região (Melo; Scopinho; Gonçalves, 2016). A assistência técnica facilitaria o enfrentamento das dificuldades com a produção, recuperação de solo em áreas degradadas, o uso e reuso de água, dentre outras tecnologias aplicáveis no contexto rural.

Outro exemplo de acordo firmado em PDS da região é observado no PDS da Barra, em Ribeirão Preto, onde o INCRA acordou, por meio de um TAC, a destinação de 35% da área para Reserva Legal - RL e que seriam recompostas as Áreas de Preservação Permanente - APP. Neste assentamento também são direcionadas áreas para o cultivo coletivo (Duval e Ferrante, 2016).

No trabalho de Duval e Ferrante (2016) sobre o PDS da Barra também é levantada informação sobre a distribuição dos lotes no processo de assentar as famílias que estavam acampadas. É apontado que os moradores se opuseram à ideia de retirar as famílias e reorganizar o espaço disponível em lotes quadrados, reivindicando que o desenho do assentamento deveria se adequar a como as famílias já haviam ocupado os espaços.

O tamanho do lote também é questão dentro dos assentamentos. Pesquisadores se dedicam a pensar o tamanho do lote para que não seja em excesso, mas que a capacidade produtiva das famílias não seja prejudicada. A exemplo do PDS da Barra, onde os lotes são menores que nos projetos de assentamento comumente implantados, o INCRA considera que o tamanho positivo para subverter a lógica do lote da pecuária ou da agricultura de grãos, como ocorria em outros assentamentos (Duval; Ferrante, 2016).

Ao discutir o tamanho dos lotes, Marques *et al.* (2022) apresentam a preferência dos assentados no Milton Santos pelo cultivo de hortaliças, por se tratar de um cultivo de ciclo curto, porém “um hectare em produção diversificada de hortaliças exige de 4 a 5 pessoas em tempo integral, enquanto na produção de mandioca uma pessoa pode conduzir de 3 a 5 hectares de lavoura”.

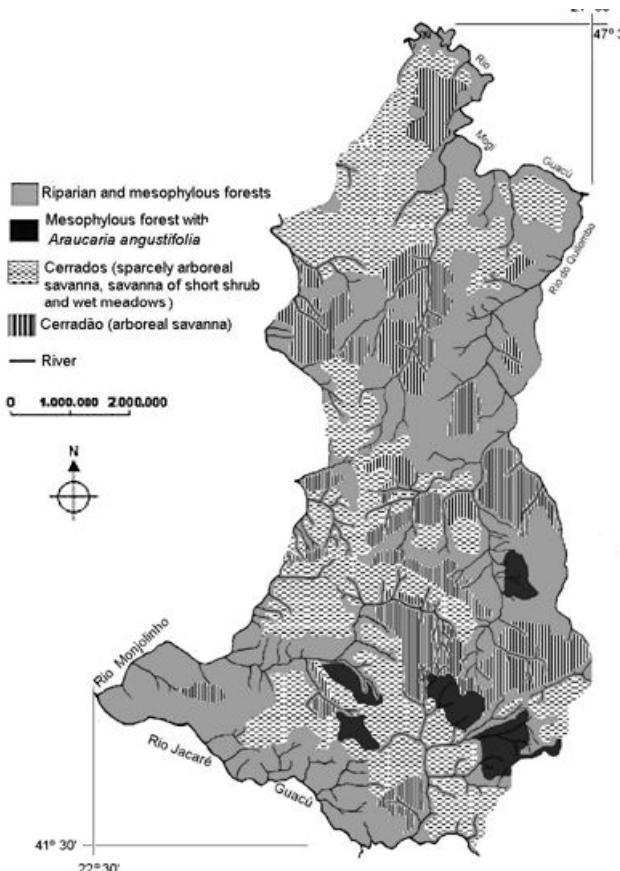
A partir das experiências documentadas nos assentamentos da região, especialmente da dicotomia campo-cidade que é difundida na sociedade, os assentamentos dão uma perspectiva de como atrelar a garantia de um local adequado para a reprodução social e

econômica de quem neles vive, com princípios que dialoguem com a preservação ambiental (Melo; Scopinho; Gonçalves, 2016).

3.3. Áreas verdes e os Serviços Ecossistêmicos

O município de São Carlos - SP, localizado na macrorregião de Ribeirão Preto, possui diferentes fisionomias vegetais ao longo de seus limites. Soares *et al* (2003), propõe um mapa da provável vegetação original a partir de imagens aéreas e observações de campo. Neste modelo, o município apresenta áreas com fragmentos de florestas ripárias, florestas de araucárias, Cerrado e Cerradão (Figura 1).

Figura 1 - Projeção da vegetação original do município de São Carlos.



Fonte: Soares *et al* (2003).

O local onde o Acampamento Capão das Antas se localiza está sobre uma área, classificada por Soares *et al* (2003), como originalmente de Cerrado, embora tenha sofrido ações antrópicas que a destinaram para a produção de *Eucaliptus*.

O Cerrado ocupa aproximadamente 22% do território brasileiro, especialmente a região central, e é o segundo maior bioma do país. Considerado um conjunto de ecossistemas, possui vegetação caracterizada como savanas, matas, campos e matas de galeria (Eiten, 1977; Ribeiro; Sano; Silva, 1981). O alto grau de desmatamento no Cerrado o coloca como um dos 25 *hotspots* do planeta, isto é, um bioma com elevado número de espécies endêmicas que estão perdendo seus habitats (Myers *et al.*, 2000). Estima-se que quase 50% do Cerrado já tenha sofrido com o desmatamento (MapBiomas, 2023), principalmente pelo avanço de pastagens e monoculturas, como a cana-de-açúcar e a soja. Essas intervenções antrópicas modificam o fluxo das funções ecossistêmicas e diminuem a capacidade de geração de serviços ecossistêmicos.

O termo Serviços Ecossistêmicos tem se difundido dentro dos debates sobre a integridade dos ecossistemas e sua importância para a espécie humana. Os serviços ecossistêmicos são gerados a partir das funções ecossistêmicas. Essas funções podem ser entendidas como as interações entre os elementos que estruturam o ecossistema, como a ciclagem de nutrientes, transferência de energia, ciclo hidrológico, regulação climática, dentre outros. De Groot *et al* (2002) propõem a divisão dessas funções ecossistêmicas em 4 categorias a partir de seu papel ecológico, sendo: funções de regulação, funções de habitat, funções de produção e funções de informação (Tabela 1).

Quadro 1 - Categorias das funções ecossistêmicas, suas definições e exemplos

Funções	Definições	Exemplos de Funções	Exemplos de Serviços associados
Regulação	Manutenção dos Processos ecológicos e do sistema suporte vital	Regulação de Gases Regulação do Clima Regulação da água Formação do solo	Manutenção da qualidade do ar e da água; Prevenção de inundações; Proteção contra tempestades; Drenagem e irrigação natural
Habitat	São os espaços adequados para a sobrevivência da flora e da fauna e manutenção da diversidade biológica e genética	Função de Refúgio Função de Berçário	Manutenção de espécies
Produção	Relaciona-se ao suprimento dos recursos naturais	Provisão de Alimento Matéria-Prima Recursos Genéticos Recursos Medicinais Recursos Ornamentais	Alimentos Combustível e energia; Forragem e fertilizantes; Medicamentos e produtos farmacêuticos

Informação	Aptidão do ecossistema para o desenvolvimento cognitivo	Informação Estética Recreação Espiritual Histórica Cultural e Artística Ciência e Educação	Natureza como motivo de livros, filmes, pinturas, folclore, símbolos nacionais, arquitetura; Educação Ambiental; Valor histórico e patrimonial dos ecossistemas; Uso dos ecossistemas para conhecimento tradicional e científico
-------------------	---	--	--

Fonte: Hackbart (2012) adaptado de De Groot *et al* (2002).

A Avaliação Ecossistêmica do Milênio, a partir da consideração que “ecossistema é um complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais, microorganismos, e seu respectivo meio, que interagem como uma unidade funcional” e que os Serviços Ecossistêmicos são os benefícios que o ser humano obtém desses ecossistemas, os divide em 4 tipos: serviços de provisão, serviços reguladores, serviços culturais e serviços de suporte (AEM, 2005), conforme apresentado na Tabela 2.

Quadro 2 – Tipos de serviços ecossistêmicos e seus exemplos

Tipo de Serviço	Descrição	Exemplos de SE
Serviços de provisão	Produtos obtidos diretamente dos ecossistemas para a utilização humana	Alimentos, água, madeira e outros materiais naturais
Serviços de regulação	Benefícios humanos obtidos pelos processos de regulação dos processos ecossistêmicos	Regulação da qualidade do ar, clima, doenças
Serviços culturais	benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas que proporcionam enriquecimento espiritual, reflexão, recreação e experiências estéticas	Atividades no ambiente com caráter recreativo ou espiritual
Serviços de suporte	Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos	Formação do solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes

Fonte: AEM (2005) adaptado.

A abordagem ecossistêmica sobre o meio ambiente é fundamental, assim como a compreensão do ser humano ser parte integrante dos ecossistemas e sua dependência dos

fluxos integrantes dos serviços ecossistêmicos (Chapin *et al*, 2011; AEM, 2005). O papel da espécie humana para a conservação da natureza foi mundialmente reconhecido pela Convenção de Biodiversidade da ONU em 1992.

No Brasil, a abordagem do conceito de serviços ecossistêmicos é ainda mais recente, sendo o primeiro trabalho publicado em 2007. Embora o número de publicações sobre o tema tenha aumentado, segundo o Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, até o ano de 2019, um total de 43,3% das publicações ainda partiam do princípio de que a biodiversidade seria suficiente para a garantia destes serviços, ao invés de avaliar diretamente a relação causa-efeito. O estudo reflete sobre as escalas de percepção, ao relatar que a percepção do indivíduo sobre a natureza conservada em seu nível local tem maior impacto em seu bem-estar, mas “os benefícios das ações locais de conservação podem melhorar os meios de subsistência das pessoas e os serviços ecossistêmicos em escalas maiores” (Fedele *et al*, 2017). Scarano (2017) também observa esse fator, relatando que pesquisas sobre os serviços ecossistêmicos devem considerar a relação entre as diferentes escalas, reforçando sua interrelação à nível local e global.

Dentro de territórios rurais são previstas, pela legislação brasileira, figuras de proteção de vegetação nativa, objetivando o desenvolvimento sustentável e contribuindo para a proteção de ecossistemas. A Lei Federal 12.561 de 2 de maio de 2012 estabelece a delimitação de Áreas de Preservação Permanente - APP e Reserva Legal - RL.

As Áreas de Preservação Permanente possuem “a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (Brasil, 2012a).

Ainda de acordo com a Lei 12.561, são consideradas APPs:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- [...]

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
 V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45° , equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive (Brasil, Art. 4, 2012).

A proteção das margens dos corpos d'água são de grande importância para a qualidade da água, pois atuam na redução da carga de fosfatos, nitratos e sedimentos na água. (Krutz *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2010; Gonzales-Inca *et al.*, 2015).

A legislação define que a Reserva Legal para regiões fora da Amazônia Legal, que é o caso estudado, deve contemplar 20% do tamanho do imóvel, e para assentamentos pelo Programa de Reforma Agrária, deve-se considerar a área antes do fracionamento (Brasil, 2012a). Essas áreas, conforme definido pelo art. 3º, inciso III, têm como função assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. A RL deve ser mantida com cobertura por vegetação nativa, mas pode ser explorada, mediante manejo sustentável.

Para a escolha da área destinada à RL, devem ser considerados: o plano de bacia hidrográfica, o Zoneamento Ecológico-Econômico estadual, a formação de corredores ecológicos com outras áreas preservadas (como APPs, Unidades de Conservação, outras RLs, etc.), áreas de interesse para conservação da biodiversidade e áreas de maior fragilidade ambiental (Brasil, 2012a).

Para além do arcabouço legal brasileiro que objetiva a proteção das áreas verdes e o desenvolvimento sustentável, destacam-se metas acordadas internacionalmente com esse intuito. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS são 17 objetivos interconectados que buscam enfrentar os desafios para o desenvolvimento das populações humanas, elaborados pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2015. Essas metas buscam alcançar o desenvolvimento sustentável até 2030 e contemplam diferentes dimensões da sustentabilidade. Por meio dos objetivos, são incentivadas ações de erradicação da pobreza,

proteção do meio ambiente e que freiem as mudanças climáticas. Os 17 objetivos são listados na figura 2.

Figura 2 - Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU (2015).

3.4. O Acampamento Capão das Antas

O início do acampamento Capão das Antas, em São Carlos - SP, objeto deste estudo, data de 2011, quando foi ocupado por dois grupos: Ocupação 3 de Janeiro e Ocupação 22 de Abril, cujos nomes referenciam as datas iniciais de suas ocupações. A área do acampamento, segundo Soares *et al* (2015), é pertencente à prefeitura, sendo parte de uma parcela destinada à empresa Volkswagen, em 1995. Em 1999 o Tribunal de Justiça de São Paulo julgou ilegal a doação do terreno e determinou sua devolução. Após negociações, a parcela foi destinada ao poder municipal. Neste local, ocorre a ocupação desde 2011, com famílias sem-terra que reivindicam um pedaço de terra para morar e trabalhar.

Dados coletados em julho de 2016 apresentaram o acampamento com 94 famílias e 296 ocupantes (NuPER/UFSCAR, 2016), enquanto dados mais recentes, avaliados em 2021 na disciplina SHS-035-Monitoramento Monitoramento Ambiental da Escola de Engenharia de

Os moradores do acampamento Capão das Antas promovem ainda campanhas que têm São Carlos - EESC/USP, observaram por imagens aéreas 196 telhados no acampamento. Por essas imagens foi identificada uma área ocupada de aproximadamente 95 hectares, dividida

em 5 regiões de ocupação. A subdivisão do território e a identificação dos telhados realizada em 2021 é apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Áreas de ocupação e telhados das moradias identificados no Capão das Antas



Elaboração: Espindola *et al* (2021).

Esse levantamento, no entanto, não considerou se as construções estavam ocupadas, vazias, ou com outra atividade que não a de moradia, como no caso de barracos para guardar equipamentos utilizados na agricultura (Espindola *et al.*, 2021). Após o levantamento, os

ocupantes relataram que o número de 196 construções, como identificados pelas imagens aéreas, estaria em demasia para estimar o número de famílias ocupantes.

Nesta mais de uma década no processo de resistência e luta pela reforma agrária, o acampamento realiza atividades de formação educacional e técnica e também olericultura (área da horticultura que engloba a exploração de hortaliças e culturas folhosas, raízes, bulbos, tubérculos, frutos diversos e partes comestíveis de plantas), buscando contribuir para as atividades de produção local. Adicionalmente, os acampados participam de diversas manifestações públicas pela defesa dos direitos à posse da terra, além de realizarem diversas ações para geração de renda. Pela página “Acampamento Capão das Antas”, no *Facebook*, rede social utilizada pelos moradores, é possível conhecer inúmeras ações promovidas pelos moradores do acampamento. No dia 15 de novembro de 2015, por exemplo, foi divulgado o lançamento oficial da Feira da Reforma Agrária do acampamento, que teve como objetivo gerar renda para as famílias e auxiliar a reforma agrária. A feira acontecia no Trevo da Cidade Aracy, aos finais de semana, e, em 2017, expandiu para outras feiras de São Carlos, marcando presença também nas universidades da cidade (USP e UFSCar).

Os moradores do acampamento também fizeram inúmeros cursos em diferentes áreas, sempre procurando uma maior capacitação técnica. Em 2020, com o cenário de pandemia, o acampamento participou da produção de máscaras para combater o covid-19. Esta ação foi desenvolvida em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, que disponibilizou os materiais. Parte das máscaras produzidas foi distribuída no acampamento e outra parte foi entregue a outras comunidades rurais.

Quanto à produção do acampamento Capão das Antas, em junho de 2016 ocorreu a colheita de café. Entre junho e agosto de 2018 iniciou-se a produção de açúcar artesanal, oriundo da cana-de-açúcar, cultivada no próprio acampamento. Em fevereiro de 2020, houve a divulgação da produção de sabão pelos moradores. Existem inúmeros itens, além dos que foram citados, que são produzidos no acampamento, como arroz, maracujá, feijão, uva, mel, farinha de mandioca, rabanete, conservas, dentre outros. Com a parceria do Time Enactus Campus São Carlos (grupo de extensão da EESC/USP), estabelecida no final de 2019, os agricultores passaram a ter um novo formato para vendas de seus produtos e, desta forma, em 8 de março de 2020 foi anunciada a venda de produtos em “cestas” com itens pré-estabelecidos (além dos itens avulsos), com entregas em domicílio semanalmente. Esse novo formato de vendas auxiliou o acampamento a manter as vendas da sua produção, mesmo no cenário de pandemia ainda vigente. Adicionalmente, as atividades desenvolvidas pelo

Time Enactus Campus São Carlos propiciaram aporte financeiro para aquisição de insumos agrícolas, além de investir em outras necessidades, como irrigação e compostagem. No ano de 2021, foram divulgadas duas campanhas: a “2ª Feijoada da Reforma Agrária”, que aconteceu no dia 13 de março, e teve como objetivo arrecadar fundos para implantação do Sistema de Irrigação da horta coletiva; e a “Pizza Camponesa do Acampamento Capão das Antas”, que aconteceu no dia 8 de maio de 2021. Essas campanhas auxiliam as famílias para que elas consigam desenvolver em melhores condições as atividades de subsistência e comercialização dos itens produzidos no acampamento. Pela página “Acampamento Capão das Antas”, no *Facebook*, é possível conhecer inúmeras ações promovidas pelos moradores do acampamento (Figuras 4 a 9).

Figura 4 - Formação das mulheres do Acampamento Capão das Antas, contra o machismo, exploração e reforma agrária.



Fonte: Página *Facebook* Acampamento Capão das Antas (2014).

Figura 5 - Participação dos acampados em manifestação pela reforma agrária.



Fonte: Página Facebook Acampamento Capão das Antas (2017).

Figura 6 - Participação dos acampados em manifestação pela reforma agrária.



Fonte: Página Facebook Acampamento Capão das Antas (2018).

Figura 7 - Participação dos acampados em manifestação pela reforma agrária.



Fonte: Página Facebook Acampamento Capão das Antas (2021).

Figura 8 - Realização de atividades para obtenção de recursos visando apoio às famílias.



Fonte: Página Facebook Acampamento Capão das Antas (2021).

Figura 9 - Realização de cursos de artesanato como atividade de capacitação dos moradores.



Fonte: Página Facebook Acampamento Capão das Antas (2021).

Dessa forma o acampamento busca ser reconhecido pelo município de São Carlos tanto em ações em prol da regularização fundiária como pela comercialização de seus produtos agroecológicos. Na Petição Pública pela Regularização do Acampamento Capão das Antas, iniciada em fevereiro de 2022, os moradores do Capão relatam:

[...] os moradores de São Carlos já conhecem o Capão, seja pelos produtos sem veneno que são comercializados em feirinhas ou seja com a compra de cestas de produtos sem veneno, modalidade que surgiu a partir da crise provocada pela pandemia e o insuficiente suporte do Estado. Os moradores de São Carlos também conhecem o Capão pelas inúmeras participações em atos e marchas em defesa do povo pobre e trabalhador e contra os maus governos (Toro, 2022).

No entanto, apesar de todo seu esforço em se manter ativa com o desenvolvimento de atividades voltadas principalmente à agricultura familiar, o Acampamento Capão das Antas ainda está sob a ameaça constante da desocupação da área. Em 2017, ocorreu uma audiência pública na Câmara Municipal de São Carlos com objetivo de aproximar os agentes responsáveis pela reforma agrária (INCRA) e o município. Foram convidados, também, o Ministério Público e a Polícia Militar, com o objetivo de apresentá-los ao movimento do Acampamento do Capão das Antas e tentar reverter a opinião dos meios de comunicação, que levam descrédito ao programa de reforma agrária. Dois anos após a audiência pública mencionada, a Justiça determinou a reintegração de posse da área da fazenda Capão das Antas pela prefeitura, com a alegação de que a ocupação ocorria em uma Área de Preservação Ambiental (APA).

Com o avançar das discussões, em 28 de janeiro de 2020 o Conselho Nacional dos Direitos Humanos (CNDH) enviou o ofício no 116/2020/CNDH/SNPG/MMFDH (Doc. 1, do Anexo) ao atual prefeito do município de São Carlos (Airton Garcia Ferreira), manifestando preocupação em relação “a grave situação de risco que paira sobre os ocupantes do denominado Acampamento Capão das Antas, Município de São Carlos/SP, ocupação inserida em uma Área de Proteção Ambiental, onde vivem dezenas e dezenas de famílias em situação de posse desde o ano de 2010”. No documento o CNDH informa que o “grave e iminente risco deriva de ordem judicial emanada de processo em curso na Comarca de São Carlos, expediente de pleno conhecimento do Poder Público Municipal, que é autor desta ação para reintegração de posse desse território pertencente à municipalidade”. No mesmo documento o CNDH menciona o laudo preparado por equipe da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) em 2016, no qual consta que os acampados são “categoricamente pessoas muito pobres, majoritariamente agregados em núcleos familiares, muitos e muitos são crianças e adolescentes, parte expressiva encontra-se em plena atividade produtiva e o ACAMPAMENTO em questão tem expressiva produção de hortaliças, tubérculos, temperos, ovos, galinhas, suínos, etc. usados em grande medida para alimentação dessas pessoas, mas com excedentes vendidos no próprio local e redondezas”. O documento ainda aponta para a crescente produção de alimentos em Área de Proteção Ambiental, na qual “não estão só, pois também presente um razoável área com eucaliptos (remanescente da antiga fazenda) na mesma microrregião de ambiente protegido”, demonstrando, desta forma, a insensatez da decisão, como salientado adiante: “Custoso acreditar que a existência do gênero *Eucalyptus* nessa ambiência (APA) cause menos assombro do que a presença de camponeses pobres e majoritariamente originários desta região e que se queira pôr cobro – ante a iminência da reintegração de posse premencionada – à produção de gêneros alimentícios básicos e essenciais ao ser humano, ainda que produzidos, também segundo o mesmo estudo da citada Universidade, em meio a inúmeras adversidades (baixo acesso à água, ausência de apoio técnico especializado, dificuldades logísticas e de comercialização etc) e ante a permanente insegurança jurídica...”. Após outras menções, foi solicitado ao Poder Público Municipal maior esforço na busca de uma solução conjunta considerando uma decisão em harmonia com o Poder Judiciário e Sistema de Justiça, os entes ambientais do município e do Estado, bem como os ocupantes do acampamento Capão das Antas. No ofício enfatiza-se que se “busque exaustivamente as alternativas necessárias ao assentamento definitivo, digno, respeitoso e justo das famílias ocupantes da área referida da microrregião da extinta fazenda desapropriada”.

para inúmeras serventias nos anos 90, com a realização dos estudos necessários de manejo e sustentabilidade, levando em consideração a carga antrópica possível e sua proteção de crescimento, tudo isso em direta correlação com a área ambiental a ser protegida, esteja esta regenerada ou em processo de regeneração”. Após outras informações, o presidente do CNDH (Leonardo Penafiel Pinho) encerra seu ofício solicitando que “a Prefeitura Municipal de São Carlos/SP, possa atuar, dentro de suas competências, para promover e defender os direitos humanos dessas famílias”.

Em 2022, um diagnóstico baseado na aplicação de um questionário às famílias acampadas, colheu dados de 86 famílias residentes no acampamento. De acordo com o levantamento realizado em 2021 (relatório já disponibilizado à Prefeitura Municipal de São Carlos), existem atualmente 231 moradias, sendo 38 moradias localizadas na área 1; 46 na área 2; 49 na área 3 e 98 na área 4. Considerando o total de moradias e o número de entrevistas realizadas (86), estima-se que 37,2% dos moradores responderam aos questionários.

A produção agroecológica do Capão das Antas é, certamente, uma das razões que populariza o acampamento para os demais moradores do município. O Diagnóstico Social, Econômico e Produtivo feito pelo Nuper/UFSCar em 2015 apontou, a partir de entrevistas com as famílias acampadas, que 92,63% possuíam algum tipo de produção, “sendo cultivado 69 tipos de vegetais distintos e 11 produções animais também singulares, o que em média resultaria entre 7 e 8 variedades produtivas por família acampada” (NuPER/UFSCAR, p. 48, 2016). No período, esses produtos eram destinados principalmente para o consumo da própria família e, em poucos casos, comercializados, cenário que se alterou posteriormente.

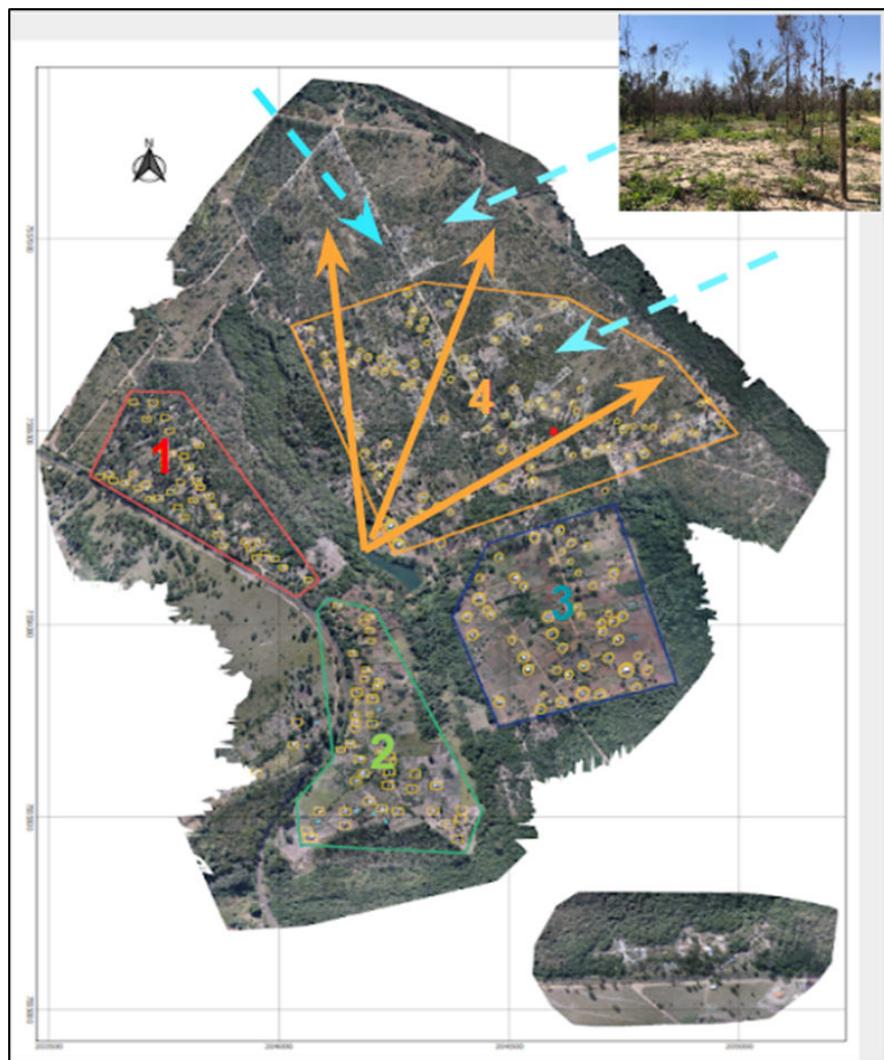
4. METODOLOGIA

Inicialmente, foi feita uma breve revisão na literatura sobre a questão agrária no país e os assentamentos rurais da reforma agrária na região do objeto de estudo. Esta revisão teve como objetivo compreender o histórico e cenário atual da questão agrária e identificar os usos e conflitos que tange às áreas verdes dentro dos assentamentos rurais da região, para compreender possíveis modelos e perspectivas para o Capão das Antas. Revisou-se na literatura os aspectos conceituais sobre serviços ecossistêmicos e as figuras de proteção presentes no arcabouço legal brasileiro aplicáveis em territórios rurais.

Para a compreensão e caracterização da realidade do Acampamento Capão das Antas buscou-se fontes diversas, sendo utilizado artigos, publicações *online*, reportagens e materiais produzidos no âmbito da disciplina de SHS-0365: Monitoramento ambiental: caso para estudo, do curso de Engenharia Ambiental, da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da Universidade de São Paulo (USP).

Os dados avaliados do diagnóstico realizado na referida disciplina, em 2022, tiveram como base o questionário desenvolvido pela TETO, uma ONG internacional presente na América Latina e Caribe, somadas a outras questões pertinentes. Para a execução desta etapa, visitas foram realizadas no Acampamento Capão das Antas, em comum acordo com a comunidade local. A metodologia adotada para aplicar os questionários foi o levantamento de campo (*survey*) que, segundo Gil (1994), se caracteriza pelo questionamento direto das pessoas com o intuito de conhecer. O modelo é baseado na solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca de um determinado assunto/problema estudado, no caso do Capão, fazer uma atualização das pessoas que estão morando na região, para em seguida realizar uma análise quantitativa, a fim de analisar os dados coletados. Na maioria dos levantamentos não são pesquisados todos os integrantes da população estudada, devido à complexidade dessa ação, o que realmente aconteceu na aplicação do questionário no Capão. Para tanto, foram selecionadas previamente as amostras significativas de estudo. utilizou-se as imagens que foram obtidas com drone em novembro de 2021, com apoio da empresa *GM SKY Mapeamento aéreo e soluções com drone*, nas quais foi possível reconhecer 4 subáreas de ocupação dentro do Acampamento Capão das Antas (Figura 10). A partir das conclusões obtidas por meio das subamostras, pode-se inferir os resultados para a totalidade do universo pesquisado (Gil, 1994). Os dados obtidos foram planilhados em Excel, sendo elaborados gráficos que pudessem melhor representar os resultados obtidos na avaliação. Enfatiza-se, novamente, que os dados foram gerados no contexto da disciplina, sendo aqui utilizados para caracterizar a comunidade residente no Acampamento Capão das Antas. Os alunos responsáveis pelas informações socioeconômicas foram Alécio Oliveira Gotti, Felipe Santos Michel, Isis Ferraz Marestoni, Laura Fernandes, Lucas Cavalcante Fontes, Matheus Fantone Nunes, Natália Carvalhinho Windmöller e Thamiris Assis Santos, sendo que muitos dos alunos da referida disciplina participaram das entrevistas. As informações metodológicas mais gerais estão apresentadas no relatório do grupo, intitulado “Mapeamento socioeconômico e estratégias para desenvolvimento do Acampamento Rural Capão das Antas”.

Figura 10 – Imagem obtida por drone em 2021, demonstrando as quatro áreas de ocupação e os fluxos de expansão das moradias (setas laranjas e azuis)



Fonte: Espindola *et al* (2021)

Para a análise espacial do território fez-se também uso dos mapas elaborados a partir das imagens captadas com drone. O mapa de classificação de solo utilizado para discussão foi elaborado em 2022 na disciplina de SHS-0365: Monitoramento ambiental – caso para estudo, considerando como limite da propriedade a área declarada no Cadastro Ambiental Rural - CAR, sendo a classificação feita por Software Gis, com base em imagens do Satélite CBERS 04A, de 2021.

Para o reconhecimento da área ocupada dentro da extensão do Acampamento Capão das Antas, o perímetro das ocupações foi percorrido e as coordenadas de 15 pontos estratégicos foram marcadas fazendo uso do aplicativo Google Maps, que utiliza satélites que fornecem a localização, tendo como margem de erro cerca de 20 metros. Os pontos

identificados como limite da ocupação foram cruzados com o traçado de ocupação atual identificado a partir do mapa do Imóvel. Os pontos se sobrepuiseram de forma coerente, demonstrando confiabilidade do mapa em questão. As Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas no Acampamento Capão das Antas foram definidas seguindo a delimitação de 30 metros para cada margem do curso d'água e 50 metros para as nascentes identificadas. A partir dos dados obtidos foram elaborados os mapas de ocupação, com recorte para as áreas de preservação permanentes.

Para classificação de cobertura do solo, buscou-se identificar as áreas com vegetação mais adensada, vegetação em processo de recuperação e áreas com solo exposto. Também procurou-se traçar alguns cenários de ocupação, com áreas destinadas à conservação e preservação, além de áreas em que a expansão dos lotes poderia ocorrer sem implicar em riscos às áreas verdes e aos serviços ecossistêmicos.

De forma similar aos dados socioeconômicos, as informações aqui obtidas também fizeram parte da disciplina de Monitoramento Ambiental, sendo que os alunos responsáveis pela execução desta tarefa foram Ana Pereira, Beatriz Alves de Paula, Erick Rodrigues de Souza, Lidia Naomy Vieira Shibayama, Luis Fernando Pereira de Brito e Tales Furtado Targa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Uma breve caracterização socioeconômica dos moradores do Acampamento Capão das Antas

Os resultados apresentados neste item foram obtidos no relatório do grupo de estudo da disciplina Monitoramento Ambiental, o qual foi produzido no primeiro semestre de 2022. No total foram realizadas entrevistas com 86 pessoas que residem no Acampamento Capão das Antas. No entanto, conforme levantamento realizado em 2021 (relatório já disponibilizado à Prefeitura Municipal de São Carlos), existem atualmente 231 moradias, as quais se distribuem em 38 na área 1; 46 na área 2; 49 na área 3 e 98 na área 4 (áreas estabelecidas na Figura 10). Ressalta-se, porém, que esse levantamento foi feito com base nas imagens de drone, considerando as casas, o que não significa que todas estão ocupadas, como registrado durante a realização das entrevistas. Em muitas situações as casas estavam abandonadas, fechadas ou ainda em construção (existindo apenas um barracão construído). Importante mencionar que ao saberem da realização das entrevistas, muitas pessoas, residentes em São

Carlos ou em outras cidades, procuraram se fazer presente, pois a informação sobre a aplicação do questionário chamou atenção dos moradores. Considerando o total de 231 moradias e o número de entrevistas realizadas (86), estima-se que 37,2% responderam aos questionários.

De acordo com o relatório apresentado, do total de respondentes, 58,1% das pessoas residentes se identificam com o sexo masculino e 41,9% como feminino, sendo que a faixa etária está acima de 30 anos. O tópico envolvendo a questão de identificação racial mostrou que um pouco mais da metade da população da comunidade se identifica com a cor parda, sendo cerca de 32% se identificando com a cor branca, 14% com a cor preta e 1% das respostas de pessoas que não souberam ou preferiram não responder acerca do assunto. Em relação às regiões, quase metade da população é derivada da região Sudeste, com uma parcela considerável do estado de São Paulo, sendo as regiões Nordeste e Sul bem próximas no segundo e terceiro lugar, como destaque para o Estado do Paraná, com uma grande quantidade de pessoas que migraram para o Estado de São Paulo. Quanto ao nível de escolaridade uma quantia significativa dos moradores apresentou uma boa condição de estudo, com 36% que completaram o ensino médio e 20,9% dos que completaram o ensino fundamental até o final da 9^a série.

Mais da metade dos entrevistados atua como autônomo ou possui negócio próprio, não desenvolvendo atividade com carteira assinada. Em relação à ocupação (atividade exercida), muitos trabalham na Construção (Pedreiro; Servente de obra; Mestre de obra; Armação de ferragens e Metalúrgico) e em empresas/indústrias (Funcionário da usina; Funcionário do ferro velho; Cozinheira; Comerciante; Motorista; Controladora de acesso; Atendente; Faxineira; Cabeleireira; Diarista; Massagista; Office boy), além de outros serviços realizados como Agente de saúde, Agricultor e pessoas que não trabalham ou trabalhavam. Dentre as pessoas que trabalharam, a maioria recebe entre R\$700,00 e R\$1.400,00. Daqueles que vivem da produção, 48% dos entrevistados afirmaram que complementam o dinheiro ganho com outras fontes de renda. Considerando somente o ano de 2022, o sistema de produção (Capão das Antas Agricultura Sustentável) contava com 24 produtores, que trabalhavam em seus lotes ou em três hortas comunitárias (nove produtores). Deste total, três pessoas trabalhavam na montagem das cestas e quatro na embalagem das cestas, sendo que destes um produtor atuava no sistema de venda e outro realizava as entregas. No sistema de vendas direto, existiam 531 clientes cadastrados no município de São Carlos, mas os produtos também eram disponibilizados em feiras que ocorrem no município ou ainda em venda direta

nos próprios lotes. Dados obtidos no primeiro semestre apontam para a venda de 16.884 produtos rurais sendo comercializados, o que inclui legumes, verduras e frutas (53 itens), alimentos processados como bolos e pães (9), doces (5), condimentos (8), produtos de origem animal (7) e outros itens, como xarope de guaco, bucha vegetal, pomada de própolis e mudas de plantas.

Sobre as moradias, os autores observaram o uso de diversos materiais diferentes, entretanto alguns mais comuns. O material mais utilizado na cobertura da casa foi a telha de fibrocimento (52,8%), ou popularmente "brasilit". O segundo material mais utilizado é a telha de metal/zinco (31,9%). Algumas casas utilizam plástico/lona (2,8%), concreto/lage (2,8%), Sucata (retalhos de plástico, lona, metal, papelão, etc) (2,8%), dentre outros (6,9%). Em relação às paredes externas, mais da metade das casas utilizam a madeira reaproveitada - retalhos de madeira, madeirite, etc - (62,8%), seguida de madeira para construção - madeira aparelhada- (17,4%). Algumas casas são de alvenaria (9,3%) e sucata - retalhos de plástico, lona, metal, papelão, etc- (7,0%), dentre outros (2,3%). O piso mais comum das casas era de concreto (64,3%), em seguida da própria terra (26,2%). Piso de cerâmica representava apenas 6,0% e 1,2% usavam madeira.

A água obtida para uso na maioria das casas é proveniente de um “Ponto de água fora do terreno” (67,9%), seguido por “Outro” (25,0%) e por “Poço/cisterna dentro do terreno” (4,8%). Os tipos de armazenamento mais utilizados de acordo com a quantidade de citações (129 citações) foram “Galão” (39,5%), “Caixa d’água” (31,8%) e “Balde” (9,3%). Dessa forma, é importante ressaltar que 68,2% das respostas correspondem a formas de armazenamento pequenas, de fácil manuseio, pois a maioria das pessoas precisa buscar água de fora do terreno, tornando difícil o transporte de uma grande quantidade de água. Em relação à distribuição de energia elétrica, 81,4% das pessoas apontaram que há energia, porém, a fonte é irregular (gato), 14,0% citaram que provém de outras fontes, 3,5% afirmaram não possuir energia elétrica e 1,2% não sabe ou não respondeu.

Em relação ao destino do esgoto gerado, verifica-se que a água proveniente do banheiro tem como principal destino a “Fossa” (87,5%), seguido pela “Horta” (3,8%), “Fossa/Terreno” (2,5%) e “Terreno” (2,5%), enquanto 3,8% das pessoas não responderam. As respostas para Fossa/Terreno foram justificadas como a água do sanitário indo para a fossa, enquanto as da pia e chuveiro escoam pelo terreno.

Os resíduos mais gerados foram “Recicláveis/Orgânicos” (30,0%) e apenas “Recicláveis” (18,8%). 17,5% são categorizados como “Outro” (engloba respostas como

banheiro, lixo doméstico, entulho e descartáveis) e 11,3% “Não respondeu”. Aproximadamente 72% das famílias entrevistadas realizam a separação dos resíduos orgânicos e recicláveis enquanto 17,5% não realizam a separação. O material orgânico produzido pelas famílias tem como principais destinos o “Alimento dos animais” (51,3%), seguido por “Adubo” (17,5%) e pelas duas categorias “Alimento dos animais/Adubo” (6,3%). Outras formas de destinação citadas foram “Queima” (3,8%), “Enterra” (3,8%), “Adubo/Queima” (2,5%), “Alimento dos animais/Compostagem” (2,5%) e “Adubo/Alimento dos animais/Queima” (1,3%). Considerando todos os tipos de resíduos produzidos e a forma de descarte, observa-se que 30,0% realizam a queima dos resíduos, 15,5% reciclam e 13,8% destinam a um ponto de coleta na comunidade. Também é importante destacar que 1,7% das formas de destinação se baseiam em enterrar os resíduos, enquanto 0,9% levam os resíduos até a cidade para ser coletado pela prefeitura.

5.2. O Capão das Antas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

O acampamento Capão das Antas, em sua configuração atual, já apresenta ações de acordo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Pela análise do cenário do acampamento, identificou-se o cumprimento dos seguintes acordos: Fome zero e Agricultura (2), Igualdade de gênero (5), Redução das desigualdades (10), Cidades e Comunidades Sustentáveis, Consumo e Produção Sustentável (12), Ação Contra a Mudança Global do Clima (13), Vida Terrestre (15). A meta de cada um dos objetivos e como sua aplicação é observada no Capão das Antas estão descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Objetivos de desenvolvimento sustentável, suas metas e relação com o Capão das Antas.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	Meta	Como se relaciona ao Capão das Antas
Fome zero e Agricultura (2)	Acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas a alimentos seguros, nutritivos e suficientes	No Capão das Antas há agricultores que produzem alimentos orgânicos para consumo e comercialização
Igualdade de gênero (5)	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas	As mulheres do Capão das Antas tem protagonismo na produção e perante a organização da comunidade

Redução das desigualdades (10)	Reducir as desigualdades no interior dos países	O Capão das Antas é local de moradia e trabalho para os agricultores que vivem nele
Cidades e Comunidades Sustentáveis (11)	Garantir o acesso de todos à habitação segura e aumentar o número de assentamentos humanos com políticas e planos integrados para a inclusão	O acampamento é onde famílias sem terra encontraram um lugar para morar
Consumo e Produção Sustentável (12)	Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis	Os agricultores do Capão das Antas desenvolvem produção sustentável por meio de alimentos agroecológicos
Ação Contra a Mudança Global do Clima (13)	Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos	O capão fomenta a conscientização sobre produção sustentável; possui áreas verdes em recuperação em seu interior
Vida Terrestre (15)	Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres	As áreas verdes do capão, em processo de recuperação, são importantes áreas de proteção dos ecossistemas terrestres

Fonte: ONU (2015), adaptada.

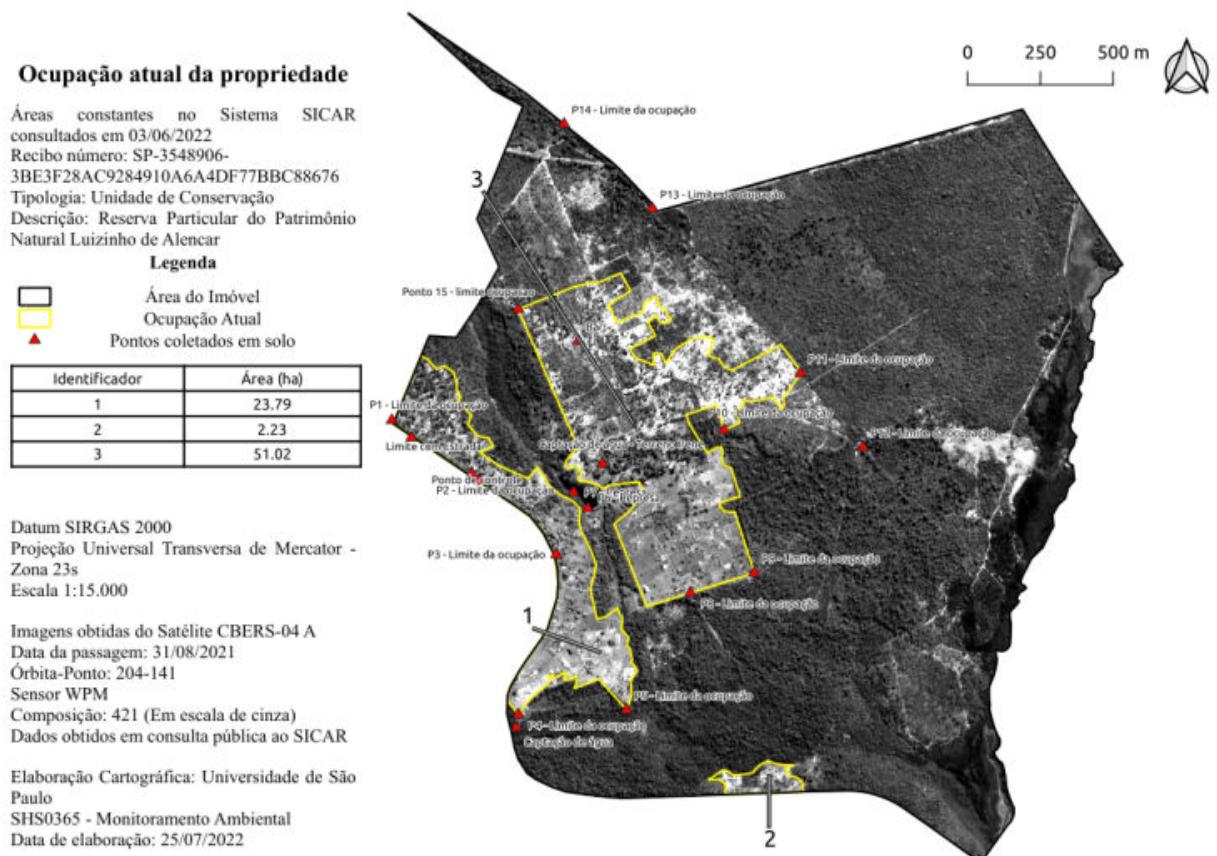
Os objetivos observados no Quadro 3 dialogam com o que se observa no Capão das Antas, dada a produção e possibilidade de moradia de quem ali vive, guiando para o alcance das metas mundialmente almejadas.

5.3. As áreas verdes e os serviços associados no Acampamento Capão das Antas

A partir dos pontos identificados e da classificação de solo, por meio de imagens do Satélite CBERS 04A, foram identificadas três áreas de ocupação. A soma destas áreas corresponde a 77 hectares. O resultado da delimitação dos polígonos de ocupação pela classificação de solo é apresentado na Figura 11.

A “Área 1”, localizada a oeste da propriedade, possui 23,79 hectares. Esta área de ocupação tem seus limites entre o trilho do trem, que separa a propriedade do Assentamento Nova São Carlos, e a vegetação às margens do rio e da represa. Além das diversas moradias e áreas de produção, a área possui estradas já formadas e, para além, relações já estabelecidas entre os moradores.

Figura 11 – Ocupação no Acampamento Capão das Antas pela classificação do solo



Fonte: Espindola *et al* (2021).

A “Área 2” trata-se de uma pequena parcela ocupada, com 2,23 hectares, e duas construções identificadas. A parcela apresenta vegetação descontínua, com solo exposto em diversas áreas. A área tem fácil acesso à estrada, sendo vizinha a ela, e se encontra isolada das demais casas e estruturas do acampamento. Esta área está se consolidando em local com vegetação em recuperação, estando circundada por áreas verdes. A ocupação nesta área, se tratando de um local com poucas moradias, afastado das demais áreas consolidadas, e com proximidade à estrada (que facilita o fluxo de pessoas), indicam uma área com potencial de sofrer intensas pressões com novas ocupações, que podem comprometer as áreas em recuperação e a provisão dos serviços ecossistêmicos associados. Os serviços ecossistêmicos com potencial de serem afetados com a ocupação são, especialmente, o de suporte e de regulação. O serviço de suporte se relaciona ao ciclo hidrológico, devido à proximidade da área à APP hídrica; o serviço de regulação pode se comprometer diante da degradação do solo com avanço da ocupação na área, decorrente da diminuição da vegetação que fornece os serviços de regulação do clima.

Essa possível pressão observada na Área 2 coloca em questionamento a consolidação desta parcela como área de ocupação humana, apontando que um caminho mais seguro para garantia da qualidade ambiental da área seja a realocação das ocupações ali estabelecidas. Tal realocação pode ter como destino as duas outras áreas de ocupação identificadas, se tratando de áreas mais consolidadas como ocupação.

A “Área 3” trata-se da área mais extensa de ocupação, com 51 hectares, a maior parte das moradias e uma região bastante consolidada pela presença humana. Assim como a Área 1, além das diversas moradias e áreas de produção, a área também possui estradas e é onde se localiza a sede da associação e comumente ocorrem as reuniões dos moradores para eventos.

A “Área 1” e a “Área 3” são separadas por um córrego que corta a propriedade, com uma represa próxima ao centro da divisão destas áreas (Figura 12). A represa possui sistema de captação de água pelos moradores e exerce importante papel na irrigação da produção que ocorre em seu entorno, dada a maior disponibilidade hídrica. Alguns moradores também relatam o consumo humano direto da água da represa, o que apresenta riscos para a saúde, pois a água pode estar sujeita às toxinas e microorganismos perigosos causadores de doenças. A adequada vegetação no entorno da represa, assim como no entorno dos corpos d’água afluentes, são fundamentais para uma água de melhor qualidade da água e manutenção de sua disponibilidade.

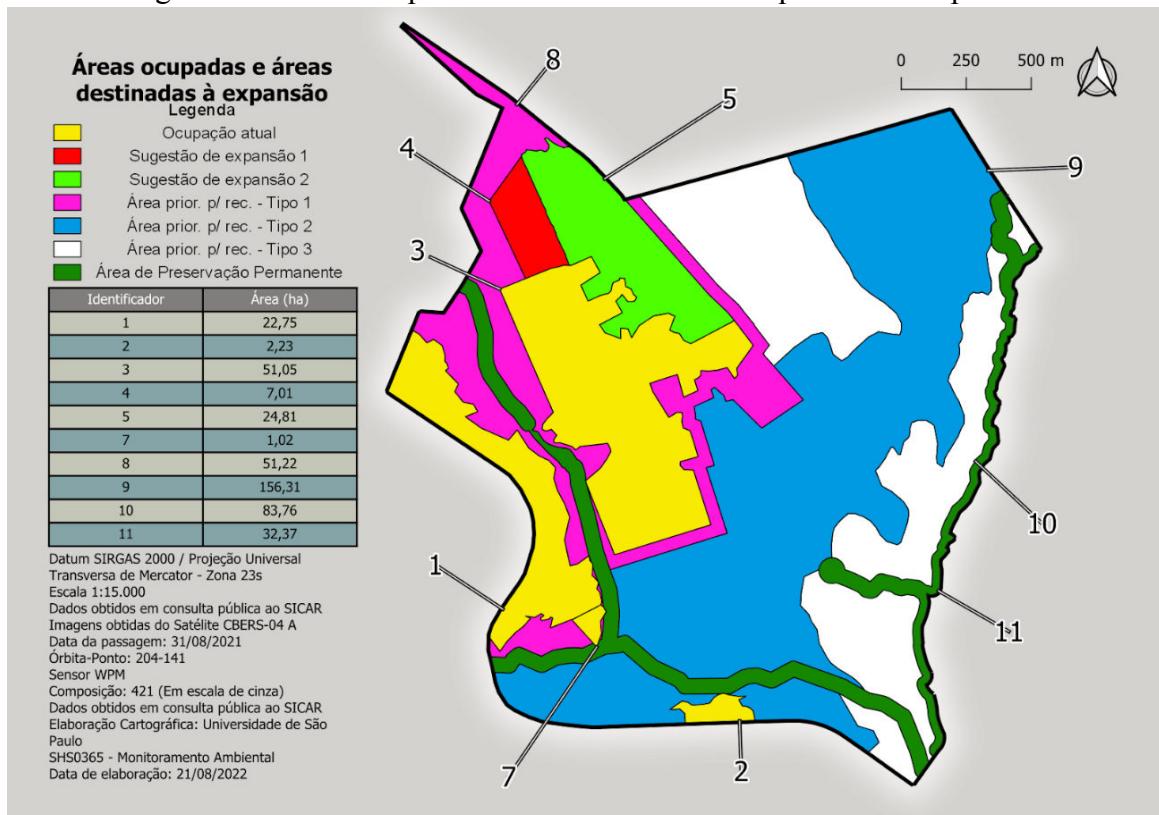
Figura 12 - Imagem de satélite da represa no Acampamento Capão das Antas.



Fonte: Google Earth (2023).

Para além dessas áreas identificadas com maior ocupação humana a partir da classificação de solo e dos pontos limites identificados em campo, nota-se, pela imagem de satélite, áreas com menor grau de recuperação da vegetação nativa, com parcelas de solo exposto. Essas áreas são observadas principalmente no entorno da ‘Área 3’, como expõe a Figura 11. Em cenários nos quais o número de moradores do acampamento, considerando disporem de lotes com tamanhos adequados e, na medida do possível promover pouco deslocamento considerando a já adaptação e conhecimento destes moradores ao local onde vivem e produzem nos últimos anos, não sejam comportados na área inicialmente delimitada como de ocupação, podem se estabelecer como área de expansão de ocupações. Essas possíveis áreas de ocupação foram definidas, no âmbito da disciplina de Monitoramento Ambiental, em ‘Sugestão de expansão 1’ e ‘Sugestão de expansão 2’, com, respectivamente, 7 e 24 hectares (Figura 13).

Figura 13 - Áreas ocupadas e áreas destinadas à expansão do Capão das Antas.



Fonte: Espindola *et al* (2021).

Pela classificação de solo, as áreas verdes foram classificadas em três categorias, a partir de seu adensamento. Essas categorias indicam o grau de recuperação da vegetação com características de cerrado. As áreas com menor regeneração foram classificadas como áreas prioritárias para ações de recuperação, sendo a recuperação uma estratégia reconhecida como importante para promover a recomposição de serviços ecossistêmicos e para amenizar a perda de biodiversidade.

As áreas com vegetação no entorno das APPs e próximas às áreas ocupadas foram identificadas como prioritárias para recuperação. Estas áreas possuem potencial de atuar como uma zona de amortecimento para garantir melhor qualidade ambiental das APPs, garantindo também a vegetação do entorno no corpo d'água para além dos 30 metros exigidos pela legislação brasileira (Brasil, 2000, 2012b).

A faixa de vegetação no entorno do corpo d'água contribui para a qualidade da água, com grande relevância dada sua utilização pelos moradores no consumo doméstico e no uso para agricultura. Esta área verde também pode contribuir com o aumento dos serviços ecossistêmicos de regulação e suporte provenientes do corredor ecológico formado por essa vegetação ripária. A faixa de vegetação além do limite definido como APP pode se

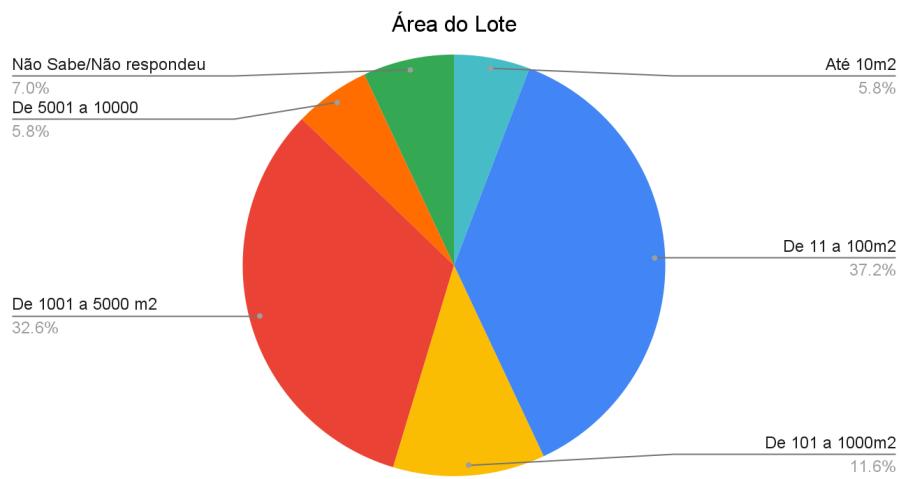
estabelecer como passíveis ao manejo, podendo fornecer serviços ecossistêmicos de provisão, com espécies frutíferas, cultivo de espécies nativas em consórcios ou com uso eventual de madeira pela sucessão ecológica do ecossistema formado.

As sugestões de expansão também são relevantes para a melhor divisão dos lotes na consolidação do acampamento como assentamento. Essa melhor distribuição do tamanho dos lotes se mostra importante para a produção dos assentados, especialmente diante do cenário do acampamento observado a partir do questionário aplicado em 2022, que revela que parte dos acampados não tem sua renda principal obtida pela agricultura, recorrendo à trabalhos no meio urbano, principalmente na área da construção civil. Esta realidade destoa da observada no diagnóstico em 2018 e pode ser consequência das dificuldades de produção no acampamento, com precariedade de água, solo pouco fértil em algumas parcelas e poucos incentivos para a produção de pequenos agricultores observadas na anterior gestão do governo federal. Em um cenário onde todos os atuais acampados vivam em lotes de tamanho suficiente para garantir a produtividade e a possibilidade de sustento com a agricultura e criação de pequenos animais, essas áreas de expansão podem ser necessárias.

Para além dos cultivos nos lotes individuais, o acampamento possui áreas destinadas à cultivos coletivos pela associação dos moradores. Essa forma de cultivo é também observada em outros assentamentos e contribui para a construção de relações mais colaborativas entre os moradores e possibilitar áreas mais contínuas de produção. Tais áreas, cultivadas com espécies diversas e de forma coletiva, podem fornecer serviços ecossistêmicos de cunho cultural, que forneçam alimento, na regulação do clima e ciclo hidrológico, assim como de suporte aos outros serviços.

O tamanho dos lotes individuais, no caso do acampamento se consolidar como assentamento, ainda é um debate aberto. Dados acerca do tamanho do terreno que cada morador considera como sua área, levantados pelo questionário aplicado em 2022, revelam que as considerações têm grande variação entre um morador e outro (Figura 14). A maioria dos moradores declarou ter de 10 a 100 m² (37,2%) e de 1000 a 5000 m² (32,6%). Houve 11,6% dos entrevistados declarando lotes de 100 a 1000 m² e 5,8% de lotes entre 5000 e 10000 m². Ainda, uma parcela de 5,8% declarou ter lotes pequenos, menores de 10 m². Alguns 7,0% não sabem ou não responderam (7,0%).

Figura 14: Área dos lotes do Capão das Antas, nas perspectivas dos moradores.



Fonte: Espindola *et al* (2022).

O tamanho do lote também depende do tipo de produção a ser adotada quando se estabelecer como assentamento. Como observado no Diagnóstico Social, Econômico e Produtivo do Acampamento Rural Capão das Antas (2018), o assentamento contava com famílias produtoras de mais de 70 espécies diferentes de alimentos vegetais, além de outros animais e produtos derivados. Os alimentos que se destacavam eram a mandioca, feijão, milho e hortaliças. O cultivo de hortaliças, se tratando de alimento com ciclos de vida curto, pode ser melhor adaptado a lotes menores, ao passo que a criação de animais, considerando também as necessidades alimentícias dos mesmos, é uma atividade com maior demanda de área.

No primeiro semestre de 2022, os dados apontam que os acampados comercializaram cerca de 16.884 itens de produtos rurais, distribuídos em legumes, verduras e frutas (53), alimentos processados como bolos e pães (9), doces (5), condimentos (8), produtos de origem animal (7), além de xarope de guaco, bucha vegetal, pomada de própolis e mudas de plantas. A viabilidade dessa produção tem importante apoio das ações do grupo de extensão Enactus Campus São Carlos, da EESC/USP, por meio do Projeto Kairós, iniciado em 2019.

Dentre as dificuldades de produção no acampamento estão as características do solo. Se observa solos com diferentes características entre as áreas ocupadas, o que impacta diretamente na produção pela agricultura dos habitantes destas áreas. A partir das análises feitas na disciplina de Monitoramento Ambiental, em 2021, os solos identificados com maior

disponibilidade de metais foram o da região leste e o solo da parte sul das duas áreas principais de ocupação. A parcela de lotes ao norte dispõe de solos mais arenosos e com menos presença de nutrientes. Além disso, os solos apresentaram pH ácido, o que não é compatível com diversas culturas comumente usadas na agricultura. Para essas características os moradores recorrem a alternativas como o adubo por compostagem, que teve incentivo pelo Projeto Kairós.

5.4. Regularização e pressões do entorno

Os moradores do Acampamento Capão das Antas encontram-se em uma situação com diversos pesares, enquanto é latente o desejo do processo de regularização que permita às famílias, principalmente aquelas que moram e vivem do trabalho da terra, a segurança de ter sua área legalmente firmada. Partindo da compreensão de que os serviços ecossistêmicos afetam o bem-estar humano e impactam a saúde, a segurança alimentar, a obtenção de materiais necessários para produção, a qualidade de vida e até as relações sociais e culturais, o cenário atual do acampamento, com base nas observações de campo e nas respostas dos questionários aplicados às famílias é de grande fragilidade. A regularização da área tem potencial de resultar na melhora da qualidade dos serviços ecossistêmicos.

A forma de produção no futuro assentamento também pode indicar um caminho para a garantia da qualidade ambiental da área. Podem ser estabelecidos acordos sobre formas de produção pelos assentados, visando uma produção compatível com a garantia dos serviços ecossistêmicos. A produção predominante no acampamento já é de acordo com a compreendida como mais ambientalmente adequada, com produções orgânicas e diversidade de alimentos.

O Acampamento Capão das Antas localiza-se após o limite da área urbana do município, e tem sua vizinhança composta por áreas já consolidadas. A propriedade tem seu limite ao norte contíguo a uma área de silvicultura que ocupa mais de 200 hectares; seu limite à noroeste faz divisa com uma montadora da empresa Volkswagen; a parte sul e oeste da propriedade tem seus limites contíguos ao Assentamento Nova São Carlos. O limite a leste tem um mosaico, com pastagens, cultivos agrícolas e formações campestres. Essas áreas mencionadas, assim como o acampamento, estão localizadas sobre o território da APA Corumbataí, Botucatu e Tejupá (com exceção da montadora Volkswagen, que tem metade de seu limite não abrangido pela APA). O argumento da não regularização do acampamento para assentamento rural, dada relevância ambiental da área, se coloca em questionamento quando

avaliado todos os outros usos do solo que se estabeleceram na região. Um cenário no qual a regularização fundiária aconteça e o assentamento seja criado; com Área de Preservação Permanente definidas e de ciência dos moradores; com as áreas de Cerrado recuperadas e destinadas à Reserva Legal, com possibilidade de manejo sustentável; com produção de alimento agroecológico para consumo dos moradores do assentamento e demais moradores da área urbana, contribuindo para a segurança alimentar da população São Carlense; o fornecimento de moradia digna para quem necessita e tem disposição para a agricultura, se mostra como um cenário mais benéfico a garantia da provisão dos serviços ecossistêmicos, quando comparado à um cenário sem os agricultores como moradores, no qual a área estaria mais exposta às pressões exercidas pelos usos de seu entorno, como as pastagens ou cultivos agrícolas nos moldes da agricultura convencional, com uso de agroquímicos, ou até mesmo a ocupação humana com loteamentos convencionais.

A demora para a regularização também expõe a área a pressões fruto do fluxo de pessoas; dada a insegurança de permanecer na terra, as idas e vindas de moradores facilita a passagem de sujeitos com interesses distintos ao que vem sendo estabelecido pelos acampados, associados aos valores da agroecologia e o cuidado com o ambiente em que vivem. Se tratando de uma área próxima à rodovia, este fluxo de pessoas é facilitado e observado quando se visita o acampamento.

6. CONCLUSÃO

O Acampamento Capão das Antas se localiza além do limite urbano do município e tem em seu interior fragmentos de Cerrado em recuperação, com sua área possuindo relevância ambiental e devendo ser delimitada de forma a garantir os serviços ecossistêmicos existentes e potencializar sua geração.

O cenário que se observa no Acampamento, ao longo dos 12 anos de sua luta pela regularização em assentamento de reforma agrária, é de organização coletiva para produção de alimentos orgânicos, mesmo com as precárias estruturas de moradia e saneamento. A regularização da área tem potencial de resultar na melhoria da qualidade do ambiente, trazendo benefícios para a população que ali vive (moradia e trabalho regulares, além daqueles associados à vida em coletivo em ambiente natural). A população da cidade também é beneficiada, pois consome os alimentos orgânicos produzidos e pode ser abastecida com água de boa qualidade com contribuição das áreas verdes do território do Capão das Antas. Esse cenário não se mostra incompatível com uma região de relevância ambiental.

A qualidade da água nos corpos d'água que atravessam o acampamento e das águas subterrâneas tem potencial de melhoria, diante de ações como: delimitação das áreas verdes de Cerrado em recuperação; ações de restauração ecológica das áreas verdes, com a diminuição do solo exposto e aumento da biodiversidade; destinação adequada para os efluentes gerados. Cabe salientar que a maior segurança dos moradores dada pela regularização estimula o investimento em estruturas e possibilita o acesso à créditos do Estado em prol destas melhorias.

Para as áreas de Cerrado em regeneração natural é recomendada sua delimitação como Reserva Legal, possibilitando a conservação dos serviços ecossistêmicos e garantindo a preservação da vegetação nativa, a produção de alimento e renda para a comunidade local.

A falta de assistência técnica aos assentados foi observada como um problema durante a revisão de trabalhos acerca de outros assentamentos. No caso do Acampamento Capão das Antas, as Universidades Públicas se mostram presentes nesse apoio, o que tem contribuído para a produção na agricultura e melhoria da estrutura das moradias dos acampados.

O presente trabalho fez uma breve revisão dos serviços ecossistêmicos associados à área do Capão das Antas, cabendo aprofundamento sobre o tema em pesquisas futuras. Diante das dificuldades identificadas no diagnóstico socioeconômico do assentamento, outras pesquisas para melhoria da infraestrutura e da qualidade de vida dos moradores e da também se mostram pertinentes.

REFERÊNCIAS

- AEM - Avaliação Ecossistêmica do Milênio. **Ecossistemas e o bem-estar humano: Estrutura para uma avaliação.** Relatório do Grupo de Trabalho da Estrutura Conceitual da Avaliação Ecossistêmica do Milênio. São Paulo: SENAC São Paulo, 2005.
- BALDASSA, T. T. Assentamento de reforma agrária - território de moradia, trabalho e resistência. In: FANTIN, M.; DE SOUZA, E. R; SETO, P. S. (org.). **Projeto assentamento (recurso eletrônico): cartilha de práticas extensionistas em saneamento ambiental rural. Diálogos entre ciência, política e sustentabilidade.** São Carlos: IAU/USP, 2021. cap. 1, p. 11-27.
- BRASIL. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 7 dez. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 12.561**, de 2 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 7 dez. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 7 dez. 2023.
- CAMARGO, R. A. L.; BOCCA, M. F.; FIGUEIREDO, D. S.; DE MATO, J. M. S. O PAA e PNAE em assentamentos PDS no norte paulista. **Retratos de Assentamentos**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 149-173, 2016. DOI: 10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2016.v19i1.203. Disponível em: <https://retratosdeassentamentos.com/index.php/retratos/article/view/203>. Acesso em: 7 dez. 2023.
- CHAPIN, F. S.; ZAVALETÀ, E. S.; EVINER, V. T.; NAYLOR, R. L.; VITOUSEK, P. M.; REYNOLDS, H. L.; HOOPER, D. U.; LAVOREL, S.; SALAI, O. E.; HOBBIE, S. E.; MAC, M. C.; DÍAZ, S. Consequences of changing biodiversity. **Nature**, n. 405, 234–242, 2000. DOI 10.1038/35012241.
- CHAPIN, F. S.; MATSON, P.A.; VITOUSEK, P.M. **Principles of terrestrial ecosystem ecology**. 2. ed. New York: Springer-Verlag, 2011. 529 p. DOI 10.1007/978-1-4419-9504-9.
- CURADO, F. F. **Identidade social: unidade e singularidade na luta pela terra no Brasil. Cadernos de Ciência & Tecnologia - CC&T**, v. 23, n. 1, p. 11-39, 2006.
- 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. DOI: 10.1016/S0921-8009(02)00089-7.
- DELGADO, G. Questão Agrária hoje. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária – ABRA**, v. 01, n. 02, p. 27-40, 2014. ISSN 0102-1184.

DUVAL, H. C.; FERRANTE, V. L. S. B. Avanços e desafios na implementação de assentamentos PDS em São Paulo: agentes e conjunturas políticas. **Retratos de Assentamentos**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 69-98, 2016. DOI: 10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2016.v19i1.199.

EITEN, G. Delimitação do conceito de Cerrado. **Arquivos do Jardim Botânico**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 125-134, 1977.

ESPINDOLA, E. L. G. **Bases iniciais para auxiliar o processo de regulamentação fundiária do Acampamento Capão das Antas (São Carlos - SP)**. 2021.

ESPINDOLA, E. L. G. **Bases iniciais para auxiliar o processo de regulamentação fundiária do Acampamento Capão das Antas (São Carlos - SP)**. 2022.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Good Food Security Governance: The Crucial Premise to the Twin-Track Approach**. 2011.

FEDELE, G.; LOCATELLI, B.; DJOUDI, H. Mechanisms mediating the contribution of ecosystem services to human well-being and resilience. **Ecosystem Services**, v. 28, p. 43-54. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.011>.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994. 207 p.

GIRARDI, E. P.; FERNANDES, B. M. A luta pela terra e a política de assentamentos rurais no Brasil: a reforma agrária conservadora. **Agrária** (São Paulo. Online), [S. l.], n. 8, p. 73-98, 2008. DOI: 10.11606/issn.1808-1150.v0i8p73-98. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/agraria/article/view/157>. Acesso em: 27 nov. 2023.

GIRARDI, E. P. **Brasil potência agrícola: dinâmicas recentes, projeções, contradições e fragilidades (2006-2029)**. CONFINS (PARIS), v. 1, p. 1-34, 2022.

GRAZIANO DA SILVA, J. **O Que é Questão Agrária**. 4 ed. [S. l.]: Brasiliense, 1985. 114 p.

HACKBART, Vivian Cristina dos Santos. **A conservação de corredores fluviais e suas microbacias hidrográficas garantem a disponibilidade de serviços ecossistêmicos?**. 2012. 119 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1617162>. Acesso em: 7 dez. 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola**. 2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário, Florestal e Aquícola**. 2017.

IMAFLORA. **Relatório anual**. 2020. 54 p. Disponível em: https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/relatorio_anual_2020.pdf. Acesso em: 7 dez. 2023.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Incra aprimora processo de destinação de terras públicas federais à reforma agrária**. Brasília: Assessoria de comunicação, 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/noticias/incra-aprimora-processo-de-destinacao-de-terras-publicas-federais-a-reforma-agraria>. Acesso em: 7 dez. 2023.

KRUTZ, L. J.; SENSEMAN, S. A.; ZABLOTOWICZ R. M.; MATOCHA M. A. Reducing Herbicide Runoff from Agricultural Fields with Vegetative Filter Strips: a Review. **Weed Science**, v. 53, n. 3, p. 353-367, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1614/WS-03-079R2>.

MAPBIOMAS. **Perda de vegetação nativa no Brasil acelerou na última década.** [S.l.]: MapBiomias, 2023. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/08/31/perda-de-vegetacao-nativa-no-brasil-acelerou-na-ultima-decada/>. Acesso em: 7 dez. 2023.

MARQUES, P. E. M.; KHATOUNIAN, C. A.; DE GASPARI, L. C.; RETIÈRE, M. Justificações em torno de assentamento periurbano da modalidade projetos de desenvolvimento sustentável no estado de São Paulo: uma justiça ecológica em questão. **Retratos de Assentamentos**, v. 19, n. 1, p. 21-41, 2016.

MATSON, P. A.; PARTON, W. J.; POWER, A. G.; SWIFT, M. J. Agricultural intensification and ecosystem properties. **Science**, v. 227, p. 504-509. 1997. DOI [10.1126/science.277.5325.504](https://doi.org/10.1126/science.277.5325.504).

MATTEI, L. O debate sobre a reforma agrária no contexto do Brasil rural atual. **Política e Sociedade**, Florianópolis, v. 15, p. 234-260. 2016. ISSN 1677-4140. DOI <https://doi.org/10.5007/2175-7984.2016v15nesp1p234>.

MELO, T. G.; SCOPINHO, R. A.; GONÇALVES, J. C. Entre o legal e o real: assentamentos rurais do tipo PDS na macrorregião de Ribeirão Preto. **Retratos de Assentamentos**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 41-67, 2016. DOI: [10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2016.v19i1.198](https://doi.org/10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2016.v19i1.198).

MUELLER, C. C.; MARTINE, G. Modernização da agropecuária, emprego agrícola e êxodo rural no Brasil - A década de 1980. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 17, n. 3, p. 407-427, jul. 1997.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858.

NUPER - Núcleo de Pesquisa e Extensão Rural da UFSCar. **Diagnóstico Social, Econômico e Produtivo do Acampamento Rural Capão das Antas**. São Carlos:, 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/29076123/Diagn%C3%B3stico_Social_Econ%C3%B4mico_e_Produtivo_do_Acampamento_Rural_Cap%C3%A3o_das_Antas. Acesso em: 7 dez. 2023.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em <brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 6 de dez. de 2023.

OXFAM - Oxford Committee for Famine Relief. **Terra, Poder e Desigualdade na América Latina**. Oxford: Oxfam GB, 2016.

PORTO, M. F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 17-31, jan. 2012. DOI <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100004>.

RESENDE, F. M. **Planejamento para conservação de serviços ecossistêmicos no Cerrado.** 2018. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) - Instituto de Ciências Biológicas, UFG. Goiânia, 2018.

REYES PALOMINO, S. E.; CANO CCOA , D. M. Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad. **Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 53–64, 2022. DOI: 10.18271/ria.2022.328. Disponível em: <https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria/article/view/328>. Acesso em: 7 dez. 2023.

RIBEIRO, J. F.; SANO, S. M.; SILVA, JA da. Chave preliminar de identificação dos tipos fisionômicos da vegetação do Cerrado. In: **Anais do XXXII Congresso Nacional de Botânica**. Sociedade Botânica do Brasil, Teresina, Brasil. 1981. p. 124-133.

SANDRONI, Paulo. **Questão agrária e campesinato**: a funcionalidade da pequena produção mercantil. São Paulo: Pólis, 1980. 104 p.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil. **Environmental Monitoring & Assessment**, v. 166, n. 1-4, p. 113-124, 2010. DOI <https://doi.org/10.1007/s10661-009-0988-4>.

SÃO CARLOS (SP). **Lei Municipal nº 13.944/06**. Dispõe sobre a criação das Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Município - APREM e dá outras providências. São Carlos: Prefeitura Municipal de São Carlos, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/SP/SAO.CARLOS/LEI-13944-2006-SAO-CARLOS-SP.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2023.

SÃO PAULO. **Decreto nº 20.960, de 08/06/1983**. Declara área de proteção ambiental de regiões situadas em diversos Municípios, dentre os quais Corumbataí, Botucatu e Tejupá. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 1983. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=57437>. Acesso em: 7 dez. 2023.

SCARANO, F. R. Ecosystem-based adaptation to climate change: concept, scalability and a role for conservation science. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 15, p. 65-73, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.05.003>.

SOARES, J. J.; SILVA, D. W. DA ; LIMA, M. I. S. Current State and projection of the probable original vegetation of the São Carlos region of São Paulo State, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 63, n. 3, p. 527–536, ago. 2003.

STÉDILE, João Pedro (org.). **A Questão Agrária no Brasil 1: O debate tradicional: 1500-1960**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011. 304 p. ISBN 978-8-58739-468-2.

TORO, J. **Petição pública pela Regularização do Acampamento Capão das Antas (São Carlos - SP)**. São Carlos: Change.org, 2022. Disponível em: https://www.change.org/p/prefeitura-de-s%C3%A3o-carlos-peti%C3%A7%C3%A3o-p%C3%A3o-ablica-pela-regulariza%C3%A7%C3%A3o-do-acampamento-cap%C3%A3o-das-antas-s%C3%A3o-carlos-sp-cedbd565-29d5-4157-be8e-79442901bd06?utm_content=cl_sharecopy_32434105_pt-BR%3A1&recruiter=261727876&utm_source=share_petition&utm_medium=copylink&utm_campaign=share_petition&utm_term=12f92c82528e4474a39bfafa9ed60514. Acesso em: 7 dez. 2023.