



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Ciências Biológicas e Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos
Naturais
Via Washington Luís, Km 235 - Caixa Postal 676

Dinâmica dos Usos da Terra e Sustentabilidade da Paisagem no Município de Torrinhã – SP

Disciplina de Paisagem e Planejamento Ambiental
Professores: José Eduardo dos Santos
Yuri Tavares Rocha
Angela T. Fushita

Alunos: Bernardo Peixoto
Carolina Santa Isabel Nascimento
Diogo Fernandes Santiago
Isabella Lacativa
Jéssica Scaglione Gallo
Karen Lima Wood
Mariellen Cristine Costa

São Carlos, agosto de 2015

1. Introdução

O ecossistema pode ser definido como a inter-relação do conjunto de organismos e o meio abiótico, na qual ocorre constante troca de matéria e energia entre ambos (Nazareth, 1993). Os serviços ecossistêmicos são benefícios indiretos e diretos fornecido pelos ecossistemas, que são de fundamental importância para a subsistência humana (Andrade, Romeiro, 2009), como por exemplo, a provisão de alimentos, regulação climática, formação de solo, dentre outros (Daily, 1997; Costanza et al., 1997; De Groot et al., 2002; MA, 2003).

As práticas socioeconômicas junto com o intenso crescimento populacional aceleram as transformações das paisagens naturais em outros tipos de usos do solo, assim como a conversão da cobertura contínua de vegetação natural em pequenos fragmentos florestais (MMA/SBF 2003). Como resultado desse processo socioeconômico, há a formação de paisagens com pouca diversidade de habitat natural (Fahrig, 2001), constituídas de fragmentos distantes um dos outros e com dimensões reduzidas (Viana *et al.*, 1997; Metzger, 2000; Metzger; Simonetti, 2003; Campos, 2006), o que contribui para a perda da biodiversidade. Dentro desta perspectiva, a paisagem original é transformada em um mosaico fragmentado, que é dominado por uma matriz antrópica, sendo a agricultura, pecuária e inserções urbanas atividades com destaque no processo de degradação ambiental (Santos; Valeriano, 2003). A fragmentação da paisagem natural causa danos em populações biológicas, como o declínio no número de indivíduos, podendo ocorrer a extinção de espécies locais (Verboom et al., 1991). A limitação do fluxo genético entre populações de fragmentos isolados, o aumento da magnitude do efeito de borda são algumas das causas que favorecem a perda do patrimônio genético (Noss, 1987; Metzger, 1999; Dário, 1999), que por sua vez refletirá negativamente nos serviços ecossistêmicos, do qual o homem é dependente.

A agricultura convencional é uma das atividades antrópicas mais importantes que degradam e fragmentam o meio ambiente (Gastó et al. 2009), essencialmente após a Segunda Guerra Mundial com o advento da revolução verde (Britto, 2003). Com a difusão da modernização nas atividades agrícolas, ocorreu um processo de especialização da agricultura em escala nacional. Em algumas regiões desenvolveu-se e modernizou-se a produção de culturas que, embora presentes em economias familiares,

são consideradas típicas de uma agricultura comercial. Foi o que aconteceu com o café, o algodão e a cana-de-açúcar no Sudeste, nosso local de estudo e possuidor desses tipos de plantios (Soares, 2000). Os agrotóxicos surgem neste período da chamada “moderna agricultura”, trazendo inúmeros problemas que afetam o meio ambiente, a qualidade de vida e o processo de produção, colocando em risco a continuidade do mesmo (Balsan, 2006) e, além disso, ocorre a chamada erosão genética, ou seja, sementes tradicionais são substituídas por variedades modernas e cientificamente modificadas, em busca de produtividade e lucratividade.

Para que uma análise dos efeitos das atividades antrópicas sobre os ecossistemas seja eficiente, é necessário que haja uma abordagem não somente espacial na alteração do uso da terra, mas uma análise integrativa espaço-temporal, para determinar corretamente as mudanças ao longo do tempo (McDonnell et al., 1997; Hahs e McDonnell, 2006; Conway e Hackworth, 2007). Assim, este estudo teve como objetivo analisar a dinâmica dos usos da terra e sustentabilidade da paisagem no município de Torrinha.

2. Material e Métodos

2.1. Área de Estudo

O município de Torrinha (Figura 1) faz parte do chamado Planalto Ocidental Paulista, que inclui planaltos e chapadas da Bacia do Paraná. Possui uma área de 311,90 km² e população estimada de 9.801 habitantes, com densidade demográfica de 29,59 hab/km² (IBGE, 2010). Situa-se na APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá, criada em 1983 para proteger as Cuestas Basálticas e seus atributos ambientais e paisagísticos, os recursos hídricos superficiais e o Aquífero Guarani, além de remanescentes de vegetação nativa e patrimônio arqueológico (Corvalán, 2009; São Paulo, 2015). A principal base econômica do município é a agricultura, com o cultivo de cana-de-açúcar, café, laranja e milho. Destacam-se também as culturas de eucalipto e a pecuária, com a criação de bovinos, suínos e aves (IBGE 2006, Gava 2008, IBGE 2010).

O clima de Torrinha é classificado como clima subtropical Cwa de Köppen, com média de 20,2 °C e precipitação média anual de 1482 mm (Miranda et al., 2015). Situa-se na região do alto e médio curso do Ribeirão dos Pinheirinhos, uma área de produção

natural de água, especialmente importante para fins de conservação de recursos hídricos (Sanabria, 2009).

O município está no domínio da Mata Atlântica e apresenta enclaves de Cerrado stricto sensu. A vegetação original da região era composta por extensões interioranas de mata atlântica, mata ombrófila aberta, floresta estacional e matas de galerias acompanhando o curso dos rios, além de matas de encostas das Cuestas. O município de Torrinha possui ainda aproximadamente 5% de sua vegetação nativa que se concentra nas matas de encostas das Cuestas, sendo encontradas espécies de cerrado e Floresta Latifoliada Tropical em paredões e terras de encostas, além de poucos fragmentos de mata de galeria, espalhadas em manchas de ecossistemas naturais (Gava, 2008; IBGE, 2012; Torrinha, 2015).

Torrinha se encontra no Planalto Ocidental Paulista, área que integra a unidade geotectônica da Bacia Sedimentar do Paraná, em que os processos tectônicos e erosivos sofridos por pacotes sedimentares e intrusões vulcânicas ocorridas no Terciário deram origem ao relevo da Província das Cuestas Arenito-Basálticas, principal zona geomorfológica do município, caracterizando-se pela elevada declividade e por corpos d'água encaixados em falhas geológicas, revelando paisagens de grande beleza cênica (Gava, 2008; Torrinha, 2015).

Segundo o levantamento inicial para a elaboração do plano diretor do município, Torrinha apresenta três tipos de solo: latossolo vermelho, latossolo roxo distrófico e podzólico vermelho. O latossolo vermelho é predominante, compondo 90% do município. É um solo sensível à erosão com a fertilidade variando de média a baixa. O latossolo roxo distrófico encontra-se principalmente nos vales junto ao rio Pinheirinho e seus afluentes, sendo este solo apto para lavoura. O solo Podzólico Vermelho ocorre na região das cuestas, principalmente na região do morro testemunho. É um solo frágil em relação ao intemperismo com fertilidade variando de média a baixa.

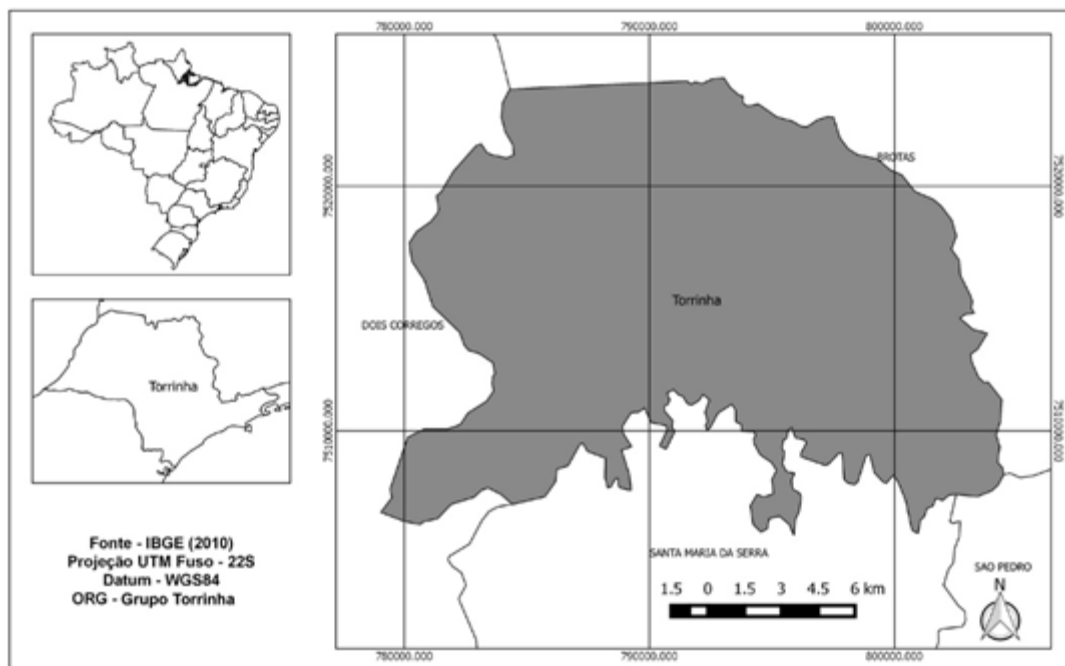


Figura 1. Localização do Município de Torrinha

2. 2. Dinâmica dos Usos da Terra

A análise da sequência histórica dos usos da terra foi feita a partir de mapas fornecidos dos anos de 1990, 2004 e 2014. Estes mapas foram feitos a partir das imagens dos sensores LandSat-5(para 1994 e 2004) e LandSat-8 (para 2014), e organizadas e categorizadas em um programa SIG (Sistema de Informação Geográfica) por Rovani, I. L. para o ano de 1990 e Fushita, A. T. para os anos de 2004 e 2014.

De acordo com a categorização feita foram estabelecidas três classes principais de usos da terra: Uso Antrópico Agrícola; Uso Antrópico Não Agrícola (área urbanizada) e Área Natural (Vegetação Nativa e Ambiente Aquático). Dentro de cada classe foram estabelecidas subclasses com maior nível de detalhamento nos tipos de cobertura da terra (Tabela 1). Além disto, foram usados dados demográficos e sócio-econômicos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a fim de complementar a análise temporal dos usos da Terra no Município de Torrinha.

Tabela 1. Classes de Usos da Terra do município de Torrinha – SP

Classes de Usos da Terra	
Uso Antrópico Agrícola	Culturas Perenes Pastagens e Criação bovina Culturas Temporárias
Uso Antrópico Não Agrícola	Área Urbanizada
Área Natural (Vegetação Nativa e Ambiente Aquático)	Mata Reservatórios

3. Resultados e Discussão

3. 1. Mudança no uso da terra

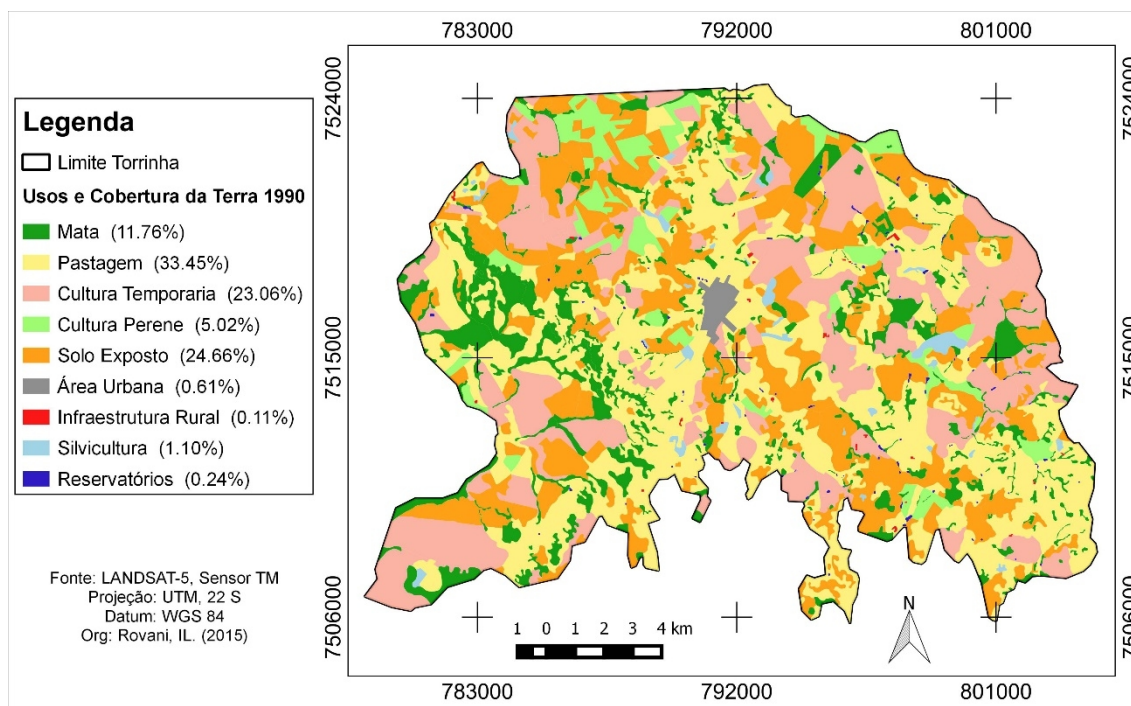


Figura 2. Tipos de uso e ocupação da terra no território do município de Torrinha (SP) no ano de 1990.

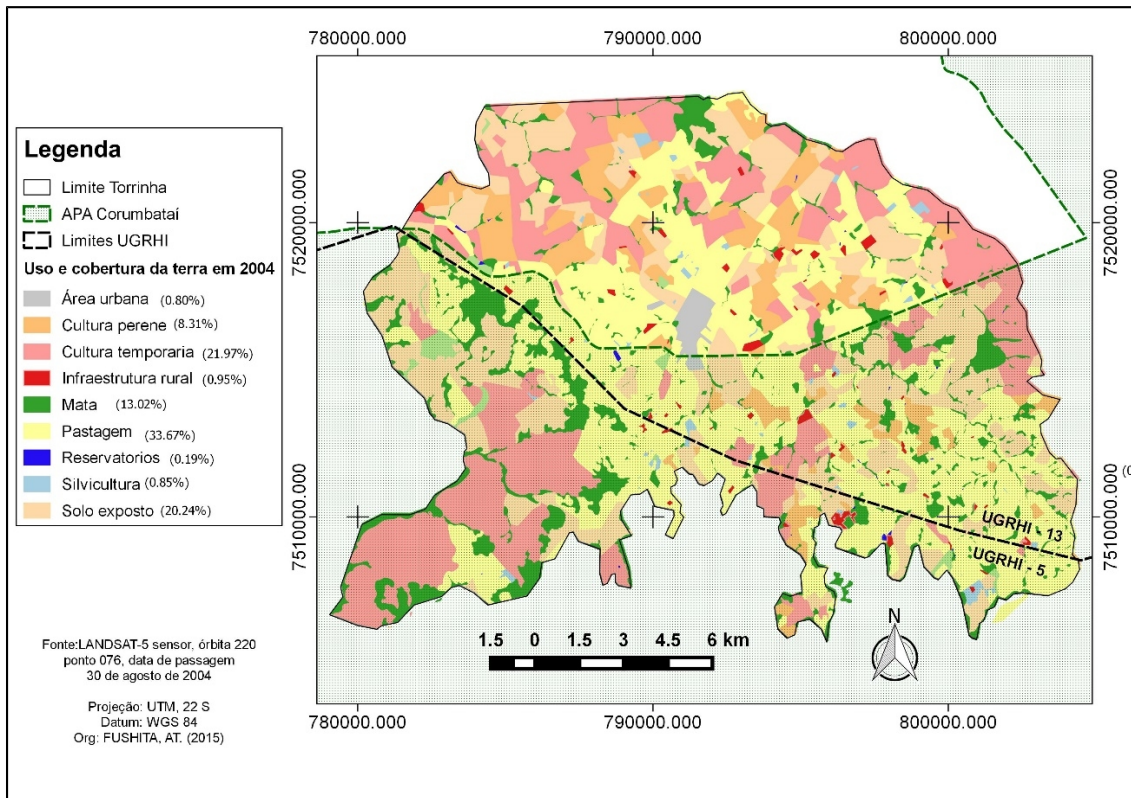


Figura 3. Tipos de uso e ocupação da terra no território do município de Torrinhã (SP) no ano de 2004.

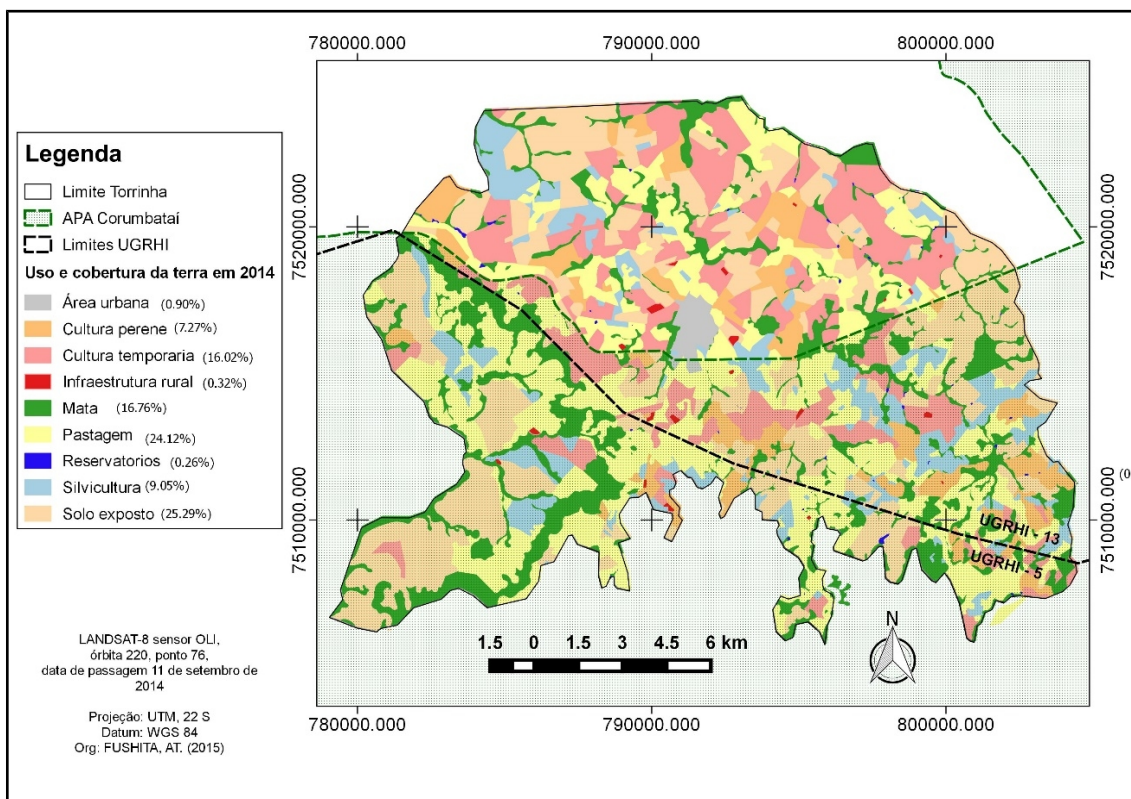


Figura 4. Tipos de uso e ocupação da terra no território do município de Torrinhã (SP) no ano de 2014.

3.1.1. Uso antrópico agrícola

De 1990 até 2014 houve mudança nas frações do território de Torrinha utilizadas para cada atividade agropecuária, o que pode ser observado nos mapas.

Para que o estudo da mudança no uso do solo seja mais preciso, é necessário correlacionar os mapas, com as informações das imagens de satélite, com dados do IBGE. No entanto, o IBGE só disponibiliza em seu *site* os dados de 2004 e 2013, o que limita o estudo amparado pelos dados do IBGE dentro desse intervalo de tempo.

3.1.1.1. Culturas temporárias

É difícil estimar com precisão, através de imagens de satélite, a fração de terra utilizada para a cultura temporária, pois nas etapas iniciais de crescimento da cultura, e após a colheita, o solo é deixado exposto como parte do ciclo de produção. Entretanto, isso também acontece nos estágios iniciais e após o corte das árvores na silvicultura, e nos estágios iniciais da consolidação de pastagens, portanto, o solo exposto é uma etapa de diversos tipos de uso do solo, não sendo possível saber com precisão qual foi ou será o uso do solo exposto através das imagens de satélite.

Sendo assim, as imagens devem ser analisadas cuidadosamente em conjunto com os dados de produção agropecuária do IBGE.

De acordo com o IBGE, de 2004 a 2013 houve diminuição na diversidade de culturas temporárias. Em 2004 plantava-se arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, depois passando a se cultivar apenas cana-de-açúcar, mandioca e milho.

A área utilizada para o plantio de mandioca manteve-se estável em 120 hectares de 2004 a 2013, entretanto, a produção caiu de 4.800 toneladas para 2.400 toneladas nesse período. Seriam necessários mais estudos para saber exatamente o porquê da queda na produção, porém, isso pode estar ligado à mudanças climáticas.

A área para plantio de milho diminuiu de 400 hectares em 2003 para 300 hectares em 2013, gerando uma queda na produção de 19%, de 1.725 toneladas para 1.440 toneladas.

Apesar de em 2013 não haver mais plantações de arroz e feijão, a área total utilizada para culturas temporárias aumentou em 36%, de 6.719 hectares em 2003 para 9.167 hectares em 2013. Essa expansão é fruto da ampliação no cultivo de cana-de-açúcar, que ocupava uma área de 6.091 hectares em 2003, aumentando para 8.747

hectares em 2013, o que resultou em um aumento de 34% na produção, de 487.280 toneladas para 656.025 toneladas de cana-de-açúcar.

Os mapas de uso mostram que houve uma diminuição de 28% na área do município utilizada para culturas temporárias (21,97% do total em 2004 para 16,02% em 2014). Os dados do IBGE, se tomados sozinhos, contrastam com as aferências nas imagens de satélite. Provavelmente, essa área de fato aumentou como apontam os dados do IBGE, entretanto, esse aumento pode estar sendo mascarado pelo solo exposto, cujo uso que foi dado, ou será dado, não pode ser identificado.

Há maior probabilidade de que uma fração do solo exposto seja utilizada para cultura temporária, aumentando o efetivo de solo utilizado para este fim e gerando aumento na parcela de terra utilizada para cultura da cana-de-açúcar. E outra fração para a silvicultura, que experimentou crescimento entre 2004 e 2014 (conforme explanado na seção 3.1.2.4, adiante).

3.1.1.2. Pastagens e criação bovina.

Os mapas (figuras 2, 3 e 4) mostram que de 1990 até 2004 a quantidade de terra utilizada para pastagens manteve-se estável em aproximadamente 33%, porém, não é possível saber se houve mudança na produção de bovinos pois não há dados anteriores a 2004 no *site* do IBGE.

De 2004 a 2014 houve diminuição na área utilizada para pastagens, com 33,57% do total do território em 2004 caindo para 24,12% em 2014. Tal diminuição pode ser correlacionada com os dados do IBGE do tamanho do rebanho de bovinos em Torrinha, disponíveis só até 2013, que era de 19.259 cabeças em 2004 e 15.364 em 2013, o que representa uma diminuição de 21%.

Apesar na diminuição do tamanho efetivo do rebanho, houve aumento na produção de leite em 76%, de 1.100L em 2004 para 3.046L em 2013. Provavelmente houve mudança na vocação do rebanho, de corte para produção de leite, entretanto, não foram encontrados dados discriminando a produção de carne do Município, apenas do Estado como um todo, não sendo possível precisar essa afirmação.

3.1.1.3. Culturas perenes

A cultura perene no município apresentou um aumento de cerca de 3% entre os anos 1990 e 2004 e estabilidade entre 2004 e 2014, com redução de apenas 1% nesse período. A área total destinada à cultura perene no município segundo o IBGE representa cerca de 7,8%, apresentando-se estável nos últimos 10 anos, corroborando com a estabilidade observada nos mapas de uso apresentados nesse estudo.

Segundo os dados do IBGE, a produção de café é a principal cultura perene, ocupando cerca de 1.400 ha. O plantio de café no município foi impulsionado no fim do século XIX com inauguração da Estação Ferroviária de Santa Maria, atual Estação Ferroviária de Torrinha, pois, assim, tornou-se possível o escoamento e o depósito do principal produto agrícola da região (Torrinha, 2015). Entre os anos de 2004 e 2013 a área de plantio aumentou apenas 0,2% em relação à área total do município, mas a produção em toneladas reduziu aproximadamente 37%. No entanto, o valor da produção foi cerca de 17% maior em 2013, o que gerou mais de 6 milhões de reais.

Em 2004, além da produção de café, o município contava com a produção de Abacate, Laranja e Tangerina, com áreas de 18, 937 e 88 ha, respectivamente. Nos últimos anos, as áreas de plantio de Abacate e Laranja foram reduzidas para 3 e 770 ha, respectivamente, mas duas novas culturas estão se estabelecendo na região, a produção de limão (4 ha) e nozes (69 ha). A redução na área de plantio de laranja segue a tendência para o estado de São Paulo, em que a baixa lucratividade no setor levou a perda de quase 50% da área destinada à produção de citricultura, sendo que mais de 70% dessa área foi substituída pela produção de cana-de-açúcar (Galinari, 2015). Outra cultura em expansão no Brasil, e principalmente no Estado de São Paulo é a produção de noz, sendo muito utilizada por produtores com interesse em diversificar as culturas (Sobierajski et al., 2006).

3.1.1.4. Silvicultura

A área destinada à silvicultura no município de Torrinha apresentava estabilidade em cerca de 1% da área total. No entanto, nos últimos 10 anos observa-se uma expansão da área de produção florestal no município, atingindo 9% do território.

Em 2004, os principais produtos da silvicultura foram a lenha (82.126 m³), madeira em tora para papel e celulose (20.073 m³), seguida de folhas de eucalipto

(5.088 t). Em 2013, a área ocupada com a cultura de eucalipto era de 4.280 ha (Torrinha, 2013) e os únicos produtos registrados foram folhas de eucalipto, com produção de 8.513, com rendimento 4 vezes maior do que a produção de 2004. O município de Torrinha é considerado pioneiro na comercialização de folhas de eucalipto para a extração de óleo essencial (Folha de Torrinha, 2007), sendo um dos 17 municípios produtores (IBGE, 2012). Dentre os produtos madeireiros da silvicultura, apenas a madeira em tora para papel e celulose apresenta queda na produção de 2,6% em 2012, o que corrobora com a não comercialização desse produto em Torrinha no ano de 2013. No caso da produção de carvão e lenha, a tendência observada é um aumento da produção de 23,5 e 0,7%, respectivamente (IBGE, 2012).

Nesse sentido, a produção de folhas pode ser considerada o principal produto da silvicultura no município e pode estar impulsionando o aumento da área destinada a essa cultura. Além disso, relata-se que as áreas de pastagem e áreas que apresentam maior declive, pois não são apropriadas para o plantio de cana-de-açúcar, estão reduzindo no município, principalmente devido à substituição do uso da terra para a silvicultura.

3.1.2. Área Natural

Na área do município de Torrinha predominaram espécies de Floresta Latifoliada Tropical e de cerrado. Hoje, algumas dessas espécies de vegetação nativa ainda persistem distribuídas em manchas. Na tabela abaixo (Tabela 2) temos a proporção da cobertura da terra dos ecossistemas de mata e reservatórios do município durante os anos de 1990, 2004 e 2014.

Tabela 2. Mudanças na cobertura da terra dos ecossistemas de mata e reservatórios do Município de Torrinha nos anos de 1990, 2004 e 2014.

TIPOS DE ECOSSISTEMAS	1990	2004	2014
Mata	11,76%	13,02%	16,76%
Reservatórios	0,24%	0,19%	0,26%

Podemos observar que em Torrinha, durante o período de 1990 a 2014, tivemos um aumento de 5% na área total de mata (de 11,76% em 1990 para 16,76% em 2014). Esse aumento é observado a partir dos dados de 2004 até os dados mais recentes de

2014 e ele ocorreu principalmente devido à recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APPs). As APPs são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com 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 (Código Florestal, Lei nº 12.651/12). No período de 1990 ainda não existiam as APPs e por conta delas é que a proporção de mata da região aumentou com o passar dos anos. Nos mapas de uso do solo apresentados, vemos que os braços de rios dessas áreas apresentam APPs no seu entorno e que elas apresentaram claramente um processo de recomposição com o tempo.

Já a criação da APA Corumbataí, onde o município de Torrinha está parcialmente inserido, ocorreu em junho de 1983 pelo Decreto Estadual nº 20.960, visando principalmente a proteção das Cuestas Basálticas e Morros Testemunhos locais. A Bacia do Ribeirão Pinheirinhos também está inserida na APA, sendo o Rio dos Pinheirinhos o principal fornecedor de água para o município de Torrinha. A APA Corumbataí é uma unidade de conservação de uso direto, onde é permitida exploração de parte dos recursos disponíveis, mas em regime de manejo sustentável. Porém, não podemos afirmar que a APA esteja diretamente relacionada com esse aumento na proporção de mata durante os períodos estudados, pois o aumento observado não ocorreu dentro dos seus limites.

Quanto à hidrografia, o município de Torrinha está dividido em nove microbacias hidrográficas (Figura 5).

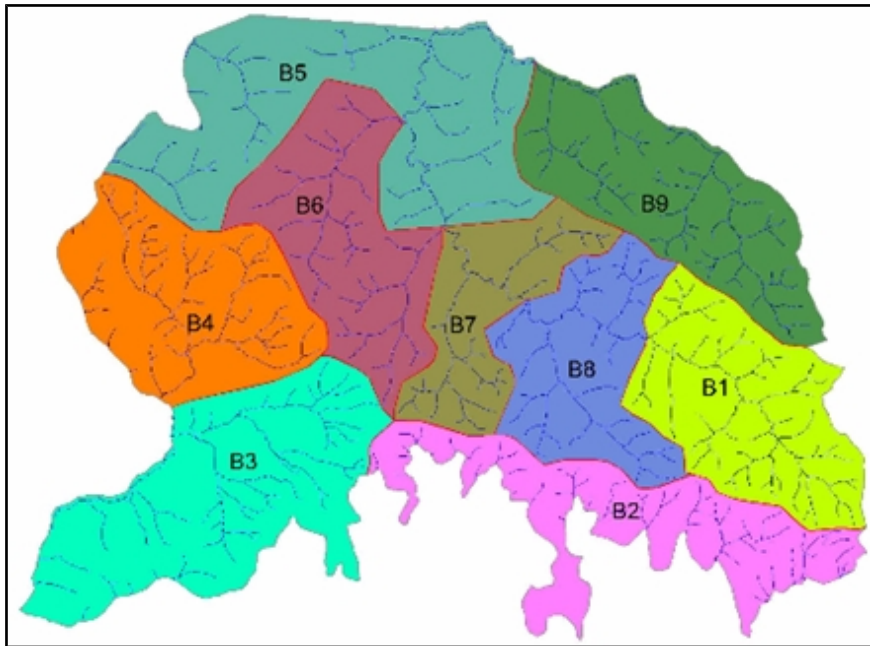


Figura 5. Microbacias Hidrográficas do território de Torrinha (Fonte: Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural do Município de Torrinha – SP). B1: Microbacia do Ribeirão Pinheirinho; B2: Microbacia do Córrego São José; B3: Microbacia do Córrego Pinott; B4: Microbacia do Córrego da Madeira; B5: Microbacia do Ribeirão Baixo Pinheirinho; B6: Microbacia do Ribeirão dos Três Saltos; B7: Microbacia do Córrego da Santa Elisa; B8: Microbacia do Córrego do Bom Sucesso; B9: Microbacia do Ribeirão Claro.

Nos dados da Tabela 2, vemos também a mudança de cobertura da terra em relação aos reservatórios de água. Nesse caso não houve mudança significativa durante o período de 1990 a 2014 – as variações de 0,24%, 0,19% e 0,26% foram pequenas durante os anos que se passaram.

3.1.3. Uso Antrópico Não Agrícola

Para a categoria de uso antrópico não – agrícola, foram utilizados os dados referentes à área urbanizada do município. Com uma área de 311.90 km², o município de Torrinha apresenta atualmente uma população estimada de 9.801 habitantes. Desses, a maior parte (8.156) encontra – se na área urbana, com uma densidade demográfica de cerca de 30 habitantes/km² (IBGE, 2014) e grau de urbanização de cerca de 86,02% (SEADE, 2015). A área total do município está representada na tabela 3, bem como sua divisão em áreas urbana e rural.

Tabela 3. Área do município de Torrinha, em hectares (ha). Fonte: Torrinha, 2013.

Área Total	Área Urbana	Área Rural
31.117,00	791,00	30.326,00

De acordo com a Lei nº 10 257 do Estatuto da Cidade (2001), pelo fato de a população ser menor do que 20.000 habitantes, não há obrigatoriedade de o município elaborar um Plano Diretor, que teria como objetivo “apresentar um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano” (Brasil, 2002). Entretanto, é possível observar na cidade uma preocupação em organizar e readequar o uso dos espaços, preservando os seus aspectos culturais e paisagísticos.

Como exemplo da valorização dos aspectos culturais, pode – se citar o Centro Cultural, que fica localizado em uma antiga estação ferroviária utilizada para escoamento da produção cafeeira. Especialmente a partir das décadas de 1960 e 1970, o governo passou a priorizar o transporte rodoviário no estado e no país, e as ferrovias passaram a ser menos utilizadas para transporte de carga e de pessoas (Galvão, 1996). Com essa mudança, as estações ferroviárias foram sendo cada vez menos utilizadas, até algumas serem desativadas. No caso de Torrinha, pela citada preocupação em preservar o patrimônio histórico, a antiga estação foi reorganizada como um centro cultural da cidade, sendo mantida como um testemunho arquitetônico (Figura 6).



Figura 6. Antiga estação ferroviária de Torrinha, construída em 1886, e atualmente um centro cultural e educacional.

Por outro lado, é possível também observar outros tipos de testemunhos das dinâmicas, como, por exemplo, em frente à Praça Bento Lacerda e ao lado da Igreja, na Rua Dr. Carlos de Campos. Nessa rua, há uma grande diferença entre duas de suas esquinas: na Rua São José, o comércio manteve boa parte da arquitetura original das construções (Figura 7A), com algumas modificações apenas nos imóveis seguintes, que substituíram as janelas por janelas com estilos diferentes. Na outra esquina, na Rua Nove de Julho, a modificação na arquitetura foi bem mais acentuada, descaracterizando as informações históricas do imóvel (Figura 7c).



Figura 7. Modificações na paisagem urbana de Torrinhã: a.. Esquina com a Rua São José, imóveis mantendo parte da sua arquitetura; b. Igreja Matriz; c. Rua 9 de Julho, com imóveis com arquitetura bastante modificada em relação ao estilo original.

Essas mudanças são comuns ao longo do tempo em qualquer município, constituindo a dinâmica das paisagens. Entretanto, no município de Torrinhã, observando as mudanças no período em estudo (entre os anos de 1990, 2004 e 2014) e o aumento da população ao longo desse mesmo período, percebe – se que a expansão da área urbana não é sua característica mais marcante. As mudanças ocorrem dentro do limite dessa área, sem haver grandes expansões de território, sendo outros fatores maiores responsáveis pelas mudanças no uso da terra.

Como demonstrado pelos mapas aqui em estudo e pela Tabela 4, a área urbana de Torrinhã era responsável por 0,61% do uso e cobertura da terra no município em 1990; em 2004, esse valor subiu para 0,80%; aumentando para cerca de 0,90% no ano de 2014.

Tabela 4. Área urbana do município de Torrinha.

Ano	Área Urbana (%)
1990	0,61
2004	0,80
2014	0,90

A taxa geométrica de crescimento anual da população total entre os anos de 2010 e 2014 foi de 0,41% (SEADE, 2015), o que é considerado menor do que as taxas estaduais e mesmo regionais (Torrinha, 2013). E ainda, para a população rural, esse crescimento tem sido negativo, com um valor de -1,19% de taxa geométrica de crescimento anual (SEADE, 2015). O crescimento populacional nesse município apresenta índices inferiores aos que são observados regional e nacionalmente, como mostra a Tabela 5, elaborada de acordo com os dados do IBGE de censos demográficos de 1991, 2000 e 2010 e de contagem populacional nos anos de 1996 e 2007. Apresenta, portanto, um crescimento considerado modesto, com uma previsão de aumento de apenas 340 pessoas até o ano de 1930 (Torrinha, 2013).

Tabela 5. Crescimento populacional do município de Torrinha, do estado de São Paulo e do Brasil entre os anos de 1991 e 2010. Fonte: IBGE, 2014

	Torrinha	São Paulo	Brasil
1991	7.503	31.588.925	146.825.475

Tabela 5 – continuação. Crescimento populacional do município de Torrinha, do estado de São Paulo e do Brasil entre os anos de 1991 e 2010. Fonte: IBGE, 2014

1996	8.146	33.844.339	156.032.944
2000	8.837	37.032.403	169.799.170
2007	8.918	39.827.570	183.987.291
2010	9.330	41.262.199	190.755.799

Sendo assim, em comparação às outras classes, fica evidente que a atividade antrópica não – agrícola é pouco representativa nas mudanças da paisagem. Ou seja, o crescimento urbano não foi o principal fator de influência nas transformações de uso e cobertura da terra, mas sim as atividades agrícolas, como demonstrado anteriormente.

4. Considerações Finais

Com sua base econômica historicamente voltada para a produção agrícola, desde a sua formação o município de Torrinha passou por diversas transformações quanto ao uso e utilização do solo em seu território. De acordo com o incremento ou diminuição da produtividade ou com as modificações de exigências do mercado, os tipos de cultura exploradas mudaram ao longo do tempo. Entretanto, analisando o período em estudo, entre os anos de 1990, 2004 e 2014, observa – se que o uso antrópico agrícola ainda é predominante no município, sendo monoculturas as principais atividades socioeconômicas da região. Considerando – se que a exploração dos recursos naturais deve associar-se de maneira racional às práticas de conservação, preservando a qualidade ambiental da paisagem natural local, o conhecimento e a participação de

diferentes grupos nas problemáticas do município são estratégias essenciais. Dessa forma, promover a modernização e implementação de novos modelos de produção pode ser uma alternativa que visa a melhoria da qualidade de vida dos moradores nesse município. Uma proposta possível seria a adoção de sistemas agrossilvipastoris, que poderiam ser um modelo inovador na região, pois possibilitam integrar atividades agrícolas, pecuárias e florestais. Por exemplo, Toledo et al. (2002) sugerem o consórcio do plantio de eucalipto com a pecuária extensiva, visando o desenvolvimento rural de novas áreas no município. Assim, esse trabalho apresenta uma análise da paisagem permitindo entender melhor o cenário em que o município está inserido e disponibilizando informações sobre a estrutura e dinâmica do uso da terra, podendo prover importante conhecimento para futuros estudos e projetos, atendendo ao desenvolvimento e melhorando a qualidade ambiental local.

5. Referências Bibliográficas

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Instituto de Economia–Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP: Texto para Discussão, v. 155, 2009.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. *Campo-Território: Revista de Geografia Agrária*, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

BRASIL. **Novo Código Florestal Brasileiro**. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. Brasília, DF. 2012.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: guia para implementação pelos municípios e cidadãos**. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

BRITTO, WSF. **Análise da Viabilidade Financeira da Agricultura Orgânica versus Agricultura Convencional: O caso da manga no Submédio do Vale do São Francisco**. UFC-CAEN, 2003. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/01O045.pdf>> Acesso em: 15 mai. 2015.

CAMPOS, J.B.; TOSSULINO, M.G.P.; MULLER, C.R.C. (org). **Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná (IAP), 2006. p.165-179. 348p.

CONWAY, T.M.; HACKWORTH, J. **Urban pattern and land cover variation**. *The Canadian Geographer – Le Géographe Canadien*, v. 51 (1), p. 43-57, 2007.

CORVALÁN SB. **Zoneamento ambiental da APA Corumbataí (SP) de acordo com critérios de vulnerabilidade ambiental**. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009. 170 p.

DAILY, G. **Nature's services: societal dependence on natural ecosystem**. Island Press, Washington, DC. 1997.

DÁRIO, F. R. **Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico**. Piracicaba. 156p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1999.

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* 41, 393-408. 2002.

FAHRING L. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic. 34: 487-515. 2003.

FOLHA DE TORRINHA. **Aspectos históricos da fundação.** 2007. Disponível em < <http://www.epapromocoos.com.br/folhadetorrinha/sobre.htm> > Acesso em: 11 jun. 2015.

GALINARI, G. 2015. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3394545/plantios-de-cana-de-acucar-crescem-em-areas-de-citricultura-em-sao-paulo> > Acesso em: 08 ago. 2015.

GALVÃO, O. J. A. **Desenvolvimento dos Transportes e Integração Regional no Brasil — Uma Perspectiva Histórica.** Planejamento e Políticas Públicas (13): 183 – 214. 1996.

GASTÓ J, VERA L, VIELI L E MONTALBA, R. **Sustainable Agriculture: Unifying Concepts.** Ciencia Investigación Agraria, 2009. 36: 5-26.

GAVA LD. **Inventário dos recursos paisagísticos do município de Torrinha, SP.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2008.

HAHS, A.K. AND MCDONNELL, M.J. **Selecting independent measures to quantify Melbourne's urban-rural gradient.** Landscape and Urban Planning, v. 78, p. 435-448, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2004.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355470&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 02 de ago. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2004.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355470&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 02 de ago. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pecuária 2004-2012 e Lavoura Temporária 2004-2012.** Cidades. 2006. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 02 ago. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. **Censo Demográfico 2010.** Cidades. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>. Acesso em: 02 ago. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2012.** Disponível em: < <http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=774> > Acesso em: 11 jun. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. Segunda edição. Rio de Janeiro.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355470&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 02 de ago. 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355470&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em: 02 de ago. 2015.

Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT). **Estradas Vicinais de Terra – Manual Técnico para Conservação e Recuperação**. São Paulo, 2ª Ed, 1988.

MCDONNELL, M. J., PICKETT, S. T. A., GROFFMAN, P., BOHLEN, P., POUYAT, R. V., ZIPPERER, W. C., PARMELEE, R. W., CARREIRO, M. M.; MEDLEY, K. **Ecosystem Processes Along na Urban-to-Rural Gradient**. *Urban Ecosystems*, v. 1, p. 21-36, 1997.

METZGER, J. P. **Estrutura da Paisagem e Fragmentação: Análise Bibliográfica**. Anual da Academia Brasileira de Ciências, v. 71, n. 3-I, p. 445-463, 1999.

METZGER, J.P. **Tree functional group richness and landscape structure in a brazilian tropical fragmented landscape**. *Ecological Applications*, n.10, p. 1147-1161. 2000.

METZGER, J.P.; SIMONETTI, C. **Conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas do Planalto Atlântico de São Paulo**. Relatório técnico de pesquisa, FAPESP processo n o 99/05123-4, anexo 1. 2003.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). **Ecosystem and Human Well-Being: a framework for assessment**. Island Press, Washington, DC. 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Programa nacional de Microbacias hidrográficas: manual operativo**. Brasília: Comissão Nacional do PNMH, 1987. 60p.

MIRANDA MJ, PINTO HS, JÚNIOR JZ, FAGUNDES RM, FONSECHI DB, CALVEL E PELLEGRINO GQ. 2015. **Clima dos Municípios Paulistas: A Classificação Climática de Köppen para o Estado de São Paulo**. Campinas, SP: Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura, (CEPAGRI), Unicamp. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>> Acesso em: 02 ago. 2015.

MMA/SBF. Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Floresta. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Denise Marçal Rambaldi, Daniela Améria Suárez de Oliveira (orgs.) Brasília, 2003. 510 p.

NAZARETH JM. **Demografia e ecologia humana**. *Análise Social*, 28 (123-124): 879-885. 1993.

NOSS, R. F. **Corridors in real landscape: a reply to Simberloff and Cox**. *Conservation Biology*, v. 1, n. 2, p. 159-164, Aug. 1987.

SANABRIA JM. **Diagnóstico dos riscos e impactos ambientais da suinocultura no Ribeirão dos Pinheirinhos, município de Torrinha, (SP)**. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.

SANTOS, J. S. M., VALERIANO, D. M. **Análise da paisagem de um corredor ecológico na Serra da Mantiqueira**. *Anais do XI SBSR*. (pp. 707-715). Belo Horizonte: INPE, 2003.

SANTOS, R. M. D., & SANTOS, J. E. D. **Padrão temporal e espacial das mudanças de usos da terra e cenários para a conservação da biodiversidade regional do município de São Félix do Araguaia, MT**. Universidade Federal de São Carlos. 2011.

SÃO PAULO. Sistema Ambiental Paulista. **APA Corumbataí-Botucatu-Tejupá-Perímetro Corumbataí: sobre a APA**. 2015. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/apa-corumbatai-botucatu-tejupa-perimetrocumbatai/sobre-a-apa/>> Acesso em julho de 2015.

SÃO PAULO. Fundação Sistema Estadual de Análises de Dados – SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br>. São Paulo, 2015. Acesso em 03 de ago. de 2015.

SOARES, P. R. R. **A modernização agropecuária na região Sul do Rio Grande do Sul**. In: *Coloquio de Geografia Rural de Espanha, 2000*, Lleida. *Anais*. Lleida: Universidade de Lleida, 2000.

SOBIERAJSKI, G. R., FRANCISCO, V. L. F. S., ROCHA, P., GHILARDI, A. A., MAIA, M. L. **Noz macadâmia: produção, mercado e situação no estado de São Paulo**. *Informações econômicas*, 36: 25-36. 2006.

TOLEDO, P.E.N.; SAGLIETTI, J.F.A.; BRITO, J.O. **Eucalipto e Pecuária Extensiva: um Estudo de Caso em Torrinha (SP)**. *Informações econômicas*, 32: 36-42. 2002.

TORRINHA. Departamento de Agricultura e Meio Ambiente. CONDEMA. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Torrinha**. 2013.

TORRINHA. **Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural do Município de Torrinha – SP**. 2013.

TORRINHA. Conheça Torrinha. **Torrinha, SP: Prefeitura Municipal**. 2015. Disponível em: < <http://www.torrinha.sp.gov.br/capa.asp?idpagina=341> >. Acesso em: 02 ago. 2015.

TORRINHA. **Aspectos históricos.** 2015. Disponível em: <
<http://www.torrinha.sp.gov.br/capa.asp?idpagina=344> > Acesso em: 11 jun. 2015.

VERBOOM, J.; LANKESTER, K.; METZ, J. A J. **Linking local and regional dynamics in stochastic metapopulation models.** Biological Journal of the Linnean Society, v. 42, n.1-2, p. 39-55, Jan.-Fev. 1991.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.A.J.; BATISTA, J.L. **Dynamic and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest.** In: Laurance, W.; Bierregaard, R.Jr. (Eds.), Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. The University of Chicago Press, Chicago & London, p.351-365. 1997.

VILLAÇA, FLÁVIO. **Dilemas do Plano Diretor.** In: Salgueiro – Mestra et al. Plano Diretor e suas Vantagens de Implantação nos Municípios com Menos de 20.000 Habitantes. 1999.