

## Como pensar a sustentabilidade em nível local? Uma análise metodológica de um estudo de caso na microbacia do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego do Meio em São Luiz do Paraitinga, SP.

Roxane Lopes de Mello<sup>1</sup>  
Nelson Wellausen Dias<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Oscip Akarui  
São Luiz do Paraitinga, SP, Brasil  
mellodias.slp@pop.com.br

<sup>2</sup>Universidade de Taubaté - UNITAU  
Estrada Mun. Dr. José Luiz Cembranelli, 5.000- 12080-010 - Taubaté - SP, Brasil  
nwdias@unitau.br

**Abstract:** Considering that the current development models do not promote, in their essence, sustainability, this article analysis a rural community located in a catchment area on the basis of their economic, social, environmental, and institutional structure. Then further proposes a set of sustainability indicators aimed at measuring the path and distance from achieving a local sustainable development. The sustainability of a rural community at a local level depends on the degree of articulation and efficiency of the internal production of its productive system and in the social construction of local markets, therefore depends on the construction of a basic infrastructure intimately linked to its productive small farms.

Palavras chave: sustentabilidade rural, indicadores de sustentabilidade, desenvolvimento local

### 1. INTRODUÇÃO

Uma das dificuldades nas análises sobre sustentabilidade é a relação entre o que se conhece como sustentabilidade ecológica e a sustentabilidade social (LÉLÉ, 1991). Segundo Altieri (1999) no caso da produção agropecuária, as análises chegam a ser bastante precisas em determinar o que a sustentabilidade ecológica deve ser, mas há dificuldades para estabelecer a integração com a sustentabilidade social. Em nível mais geral, há quem sustente que o conceito de sustentabilidade deva ser restringido à ecologia, deixando o social para termos como equidade ou justiça social (MARCUSE, 1998). Outros, sem menosprezar a questão social, partem do conceito de natureza prístina para estabelecer critérios de sustentabilidade, o qual, necessariamente, leva a questão social a um segundo nível na hierarquia (PIMENTEL et al., 2000).

Qualquer análise da sustentabilidade, seja qual for a perspectiva teórica, requer estabelecer as inter-relações entre a sociedade humana e o mundo circundante. Um primeiro nível de análise deve ser, então, a relação entre o espaço em estudo — com as suas características físico-naturais — e a sociedade que atua sobre tal espaço, com as suas características econômicas, demográficas e sociais. No nosso estudo de caso, trata-se de uma área de 3.309,1 ha, que abarca parte da área de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virginia, cujo ecossistema é caracterizado por Floresta Atlântica. Este ecossistema é de topografia variável e relevo montanhoso, onde predominam os solos com baixa aptidão agrícola, devido às limitações topográficas e à baixa fertilidade natural (CATI, 2007). Caracteriza-se como uma zona rural, com histórico de degradação do solo pela monocultura da cana-de-açúcar e do café. São terras erodidas, pobres em nutrientes, com alto índice de desmatamento. Existem muitas propriedades de uso para pasto, muitas em locais que são definidos pelo Código Florestal de 1965, e pelo CONAMA 303 de 2002 (Áreas de Proteção Permanente), que chegam a ocupar grande parte do território do município de São Luiz. A monocultura do eucalipto vem crescendo bastante em algumas propriedades devido ao seu bom valor de mercado.

A característica topográfica da região, aliada às características socioeconômicas do distrito, gera dificuldades para os produtores com relação ao manejo do solo e conseqüentemente a sua produção. Na área do entorno do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virginia ainda encontramos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa, composta por árvores, arbustos, epífitas, lianas e palmáceas. Dentre as últimas, é significativa a palmeira juçara (*Euterpe edulis*) que atualmente apresenta importância econômica devido ao manejo sustentável promovido através da comercialização da polpa de seus frutos (AKARUI, 2007).

A perspectiva comparativa com outras regiões deve ser sempre o ponto de partida da análise da sustentabilidade, já que a ocupação de um ambiente é, por natureza, desigual e relativa. Ao mesmo tempo, permite destacar os elementos e restrições determinantes do tipo de ocupação de outros, geralmente acessórios. Neste caso, por exemplo, as restrições impostas pela topografia determinaram, historicamente, o tipo de ocupação. Esta distinção não poderia ser percebida ao se analisar a região em si mesma. Por certo, outros fatores naturais como os de ordem histórico-político, explicam seu isolamento relativo.

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de dados levantados em trabalho de campo realizado pela Casa da Agricultura (CATI) em microbacias hidrográficas participantes do Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas do Governo do Estado de São Paulo, durante os anos de 2006, 2007 e 2008.

O objetivo deste estudo é analisar as características físico-naturais e sócio econômicas da comunidade rural que habita as microbacias do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego do Meio no município de São Luiz do Paraitinga, Estado de São Paulo, e, a partir dessas análises propor indicadores de sustentabilidade que permitam avaliar a sustentabilidade local dessa comunidade.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo (mostra na Figura 1) compreende as microbacias do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego do Meio em São Luiz do Paraitinga, SP.

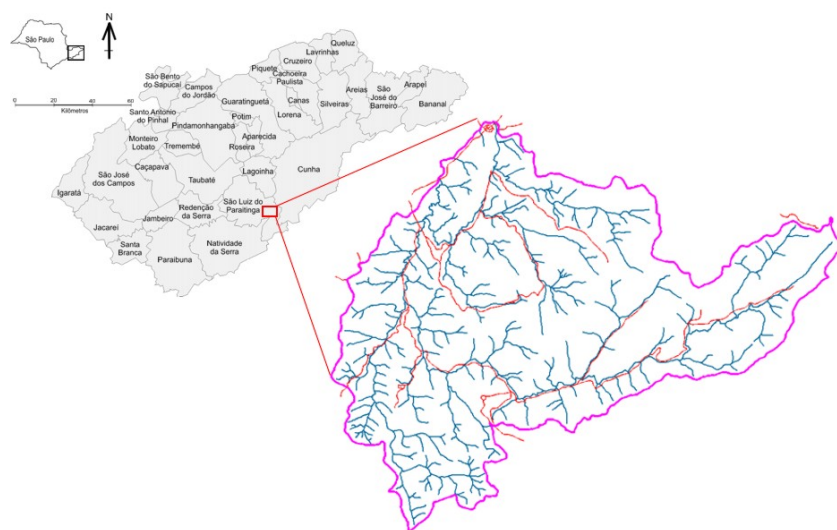


Figura 1. Localização da área de estudo.

Vale dizer que na grande maioria das ciências - naturais, exatas ou humanas - já existem procedimentos metodológicos de pesquisa científica muito bem definidos e, de modo geral, plenamente aceitos por seus pares. Já a ciência ambiental, por ser relativamente recente, ainda

não possui um paradigma estabelecido e, muito menos, um consenso a respeito das práticas posto que sua análise perpassa várias áreas do conhecimento. A análise ambiental tem apontado para frequentes impasses, uma vez que os fenômenos e os problemas estudados fogem às classificações convencionais, e suas variáveis são múltiplas e multifacetadas, sendo necessário inovar tanto no que se refere à linguagem como nos procedimentos, de modo a refletir e integrar pensamentos e práticas metodológicas interdisciplinares (ALBÉ, 2002).

Segundo Morin (2001), a complexidade não tem metodologia, porém pode ter seu método. Para Morin (1999), metodologias são guias que, em princípio, projetam a pesquisa, enquanto o método é uma estratégia que pode conduzir a descobertas e inovações. O método utilizado deve ajudar a compreender e elucidar a complexidade existente no problema que se deseja resolver.

Considerando que a interdisciplinaridade necessita de novos arranjos e entendimento dos problemas, como procedimento inicial, foi realizado um levantamento bibliográfico com enfoque em questões relevantes aos temas desenvolvimento sustentável e indicadores. Paralelamente, buscou-se obter informações a microbacia do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego da Queimada, descrito pelo Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas como Córrego do Meio, que contribuíram para definir o referencial teórico, o qual deu sustentação à pesquisa de campo, bem como à contextualização histórica.

Adicionalmente, como instrumento e pesquisa aplicado na forma de entrevistas, utilizou-se o levantamento realizado pela Casa da Agricultura local através do questionário LUPA – Levantamento de Unidades de Produção Agrícola - (CATI, 2007).

De acordo com esse levantamento, ano de 2007, existem 63 propriedades rurais sendo 73% delas ocupadas por pequenos estabelecimentos rurais com áreas de até 50 ha; 22,2% ocupados por médios com área até 200 ha e 4,8% por estabelecimentos com áreas superiores a 200 ha.

A análise dos dados forneceu o perfil dos produtores rurais do local, o perfil das propriedades rurais, as técnicas e práticas agropecuárias utilizadas nas propriedades, além de permitir uma visualização aproximada das formas de comercialização dos produtos produzidos internamente. Outros fatores considerados foram: infra-estrutura, saúde, acesso à água e às formas de abastecimento, cuidados ambientais e qualidade de vida da população.

É importante ressaltar que os indicadores foram definidos utilizando o Princípio da Complexidade, descrito por Morin (1999) como o norte do paradigma ecológico e o enfoque sistêmico que, segundo Capra (1996), conduz a soluções sustentáveis. Este enfoque determina o aproveitamento integrado da produção animal e vegetal que por sua vez norteia a sustentabilidade do pequeno e médio produtor rural do local. Dentro da perspectiva do Princípio da Complexidade, procurou-se visualizar a propriedade rural, como todo e como parte, inserido no contexto local e regional a fim de compreender suas inter-relações.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. A Sustentabilidade Social Como Determinante**

Dadas essas condições naturais de topografia que representa uma restrição à produção, os outros determinantes da viabilidade da região estão marcados pela sustentabilidade socioeconômica. Aqui utilizamos o conceito de sustentabilidade socioeconômica em sentido amplo, incluindo os aspectos econômicos e sociais (FOLADORI & TOMMASINO, 2000).

O estudo dos sucessivos sistemas de produção agropecuários através da história mostrou ciclos econômicos bastante curtos, como se nenhum produto tivesse êxito econômico (SANTOS, 2006).

Qualquer sistema de produção implica em uma combinação de uma forma de organização social da produção, com um nível de desenvolvimento tecnológico determinado, junto a uma base natural dada. Neste caso, o primeiro elemento a se destacar é que, na região o ecossistema de floresta atlântica nunca foi arrasado, não se implantou um sistema de produção que, ao estilo da indústria urbana ou agrícola mecanizada, transformasse na raiz as condições naturais. Ao contrário, os diferentes sistemas de produção se incorporaram marginalmente em termos de espaço ocupado e de impacto ocasionado, à exceção a pecuária de leite, que ocupou espaços e causou impactos significativos. Nas Tabelas 1 e 2 apresenta-se, respectivamente, as explorações vegetais e as explorações animais existentes atualmente na microbacia.

Toda aplicação de trabalho sobre o ecossistema tem como consequência a modificação do grau de fertilidade do solo. Mas é necessário distinguir a fertilidade natural, resultado dos nutrientes do solo, sua topografia, clima etc., da “fertilidade” econômica. Nesta, além dos fatores naturais, intervêm a tecnologia, a organização, a infra-estrutura e a localização frente aos mercados.

Tabela 1: Explorações Vegetais existentes atualmente na microbacia do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego do Meio.

<b>Explorações Vegetais</b>		
<b>Tipos de Culturas</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>% da área total da microbacia</b>
<b>Pomar doméstico</b>	6,8	0,2
<b>Outras frutíferas</b>	0,3	0,01
<b>Horta doméstica</b>	3,3	0,1
<b>Milho</b>	10,1	0,4
<b>Feijão</b>	2,1	0,07
<b>Cana de açúcar</b>	12,9	0,4
<b>Palmito juçara</b>	40	1,4
<b>Pastagem</b>	1451,5	49,8
<b>Reflorestamento/ Eucalipto</b>	377,2	12,9
<b>Vegetação nativa</b>	1009,4	34,6

Fonte: EDR de Pindamonhangaba/Casa da Agricultura de São Luiz do Paraitinga (CATI/SAA-SP), 2007.

Na medida em que os investimentos de capital são cada vez mais significativos, a fertilidade natural dá vez a que os investimentos de capital sejam determinantes do resultado econômico. O atraso relativo dos investimentos em capital fez com que os sucessivos ciclos de produtos, inclusive a pecuária, não tivessem êxito, porque não podem competir com outras regiões onde a fertilidade econômica — e não só a natural — é maior.

Os indicadores econômicos irão demonstrar a produtividade efetiva da propriedade rural bem como a renda gerada por ela ao proprietário e seus familiares.

Abordam-se aqui as práticas e comportamentos dos agricultores avaliados dentro das escalas precedentes, sob o ângulo econômico. Nas condições do mercado, a agricultura familiar deve resgatar uma renda suficiente para assegurar ao agricultor certa autonomia dentro de suas escolhas e permitir-lhe de se orientar em direção à tentativa de sustentabilidade. Os indicadores apresentados (Tabela 3) resumem os aspectos essenciais da sustentabilidade econômica da agricultura familiar local.

Tabela 2: Explorações Animais existentes na microbacia do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego do Meio

<b>Explorações animais</b>		
<b>Tipo de exploração animal</b>	<b>Nº. de cabeças</b>	<b>Nº. de UPA</b>
<b>Bovinos para corte</b>	340	9
<b>Bovinos para leite</b>	334	8
<b>Bovinos mistos (dupla aptidão)</b>	762	30
<b>Avicultura para corte</b>	785	29
<b>Suinocultura</b>	48	6
<b>Equinocultura</b>	69	27
<b>Caprinocultura</b>	35	3
<b>Avicultura ornamental ou decorativa</b>	18	2

Fonte: EDR de Pindamonhangaba/Casa da Agricultura de São Luiz do Paraitinga (CATI/SAA-SP).

O primeiro componente concerne a viabilidade econômica a curto prazo da propriedade, apreciada segundo a renda bruta da produção para cada unidade de trabalho familiar, mas também pela análise da contribuição das diversas produções a sua renda agrícola. A idéia é de que uma diversificação da produção torna a propriedade menos sensível às altas e baixas do mercado e, por isso, mais viável.

Os indicadores econômicos devem avaliar, quantificar e simplificar os dados econômicos locais e para tanto devem estar interligados a indicadores sociais e ambientais como os descritos abaixo:

- Desenvolvimento histórico da região de estudo: forma de apropriação do meio, patrimônio arquitetônico-cultural, processo de migração.
- Padrões socio-econômicos e culturais: faixa etária, renda familiar, atividade econômica principal, tamanho da habitação, estrutura familiar (número de integrantes).
- Preferências físicas e culturais: físicas (fatores regionais, variação climática, presença de água (quantidade e qualidade), atividades econômicas que podem ser desenvolvidas),

psíquicas (familiaridade, segurança, religiosidade), atividades recreativa-desportivas e culturais.

- Infraestrutura atual: de serviços (água, atendimento médico, acessos e circulação, eletricidade, meios de comunicação), transporte e segurança.
- Educação: em todas as suas modalidades como base para qualquer sistema produtivo.
- Participação da comunidade – associações, cooperativas, organizações não governamentais.

É imprescindível que a interpretação da dinâmica demográfica e das condições de vida da população esteja atrelada aos fenômenos relativos à produção, à distribuição e ao consumo de bens e serviços. Dessa forma, devem ser identificadas as atividades econômicas e seu arranjo no território. Da mesma maneira, deve ser enfatizada a polarização, bem como os fluxos de produção e dos trabalhadores. Deve-se observar as alterações que ocorreram no passado e as tendências de ocorrência de mudança ao longo do tempo, pois, esta compreensão conduz à elaboração de alternativas de ação sob diferentes contextos, sempre tendo em vista a proteção do potencial econômico da terra ou do próprio sistema de produção.

Tabela 3: Indicadores econômicos

<b>Sustentabilidade econômica</b>		
<b>Tema</b>	<b>Subtema</b>	<b>Indicador</b>
Estrutura Econômica	Crescimento econômico	PIB per capita da comunidade (bens e serviços produzidos/ano agrícola)
Estrutura de renda da propriedade	Valor ganho mensalmente com a venda de produtos e afins	Renda em porcentagem do salário mínimo vigente por hectares (ha)
Consumo e padrões de produção	Uso de Energia	Consumo anual per capita de energia (kW/ano)
		Existência de investimentos em ações de energia renováveis e não-renováveis
Emprego	Geração de emprego por unidade familiar	Numero de empregados dentro da unidade familiar, formal ou informalmente
Mão-de-obra	Tipos de mão de obra utilizada na propriedade	Quantidade de mão-de-obra familiar, permanente, e eventual utilizada por unidade produtiva (nº./propriedade)
Diversidade de produção	Aproveitamento econômico da propriedade pelos diversos tipos de usos	Agricultura, pecuária, reflorestamento comercial, turismo, serviços ambientais ou outros (produção/ha)
Rentabilidade econômica da produção	Rentabilidade dos produtos produzidos	Agricultura, pecuária, reflorestamento comercial, turismo, serviços ambientais ou outros (rentabilidade/ha)
Estabilidade da produção agrícola	Tipos de produção existente na propriedade	Nos últimos dois anos (ha)
		Nos últimos dez anos (ha)
Comercialização	Venda do produto final	Destino da produção

#### **4. DISCUSSÃO**

A situação de crise e insustentabilidade da agricultura e dos agricultores no município de São Luiz do Paraitinga, onde encontra-se a microbacia do Ribeirão da Cachoeirinha e do Córrego do Meio se circunscreve em uma crise generalizada da agricultura de pequena escala, no nível mundial. É decorrente de um forte processo de concentração da base agrária e consequentes mudanças na distribuição espacial da população rural/urbana. No município de São Luis do Paraitinga, este processo tem se manifestado em ritmo acelerado nas últimas décadas.

A população do município passou por um processo de decréscimo acentuado durante os anos de 1950 a 1980, reflexo de uma economia urbana pouco diversificada e da falência das atividades produtivas do campo, o que obrigou seus habitantes a deslocarem-se para cidades maiores em busca de novas oportunidades de trabalho. A população rural, desde o fim da cafeicultura no início do século XX, vem diminuindo gradativamente, demonstrando que o campo não tem mais condições de manter sua população trabalhando no mesmo, consequentemente, aumentando a taxa de urbanização. A título de exemplo, a taxa de urbanização de São Luiz do Paraitinga saltou de 40,52 (SEADE-2005) em 1980, para 60,37 (SEADE-2005) em 2005.

Deve-se destacar que, mesmo apresentando um número populacional decrescente se comparado o ano de 1950 com o de 2005, do início da década de 1980 até o ano 2005, um período de 15 anos, este número vem apresentando crescimento, indo de 9.743 em 1980 para 10.727 habitantes em 2005. A população rural por sua vez continua apresentando taxas decrescentes desde a queda da economia do café, processo que tende a ser acentuado com a estagnação da produção (SANTOS, 2006).

Estes dados nos permitem afirmar que mesmo com o decréscimo na população total do município apresentado durante o século XX, a cidade apresenta um crescimento no número de sua população com habitantes vindos da zona rural, o que nos permite confirmar um processo de expansão urbana local.

A população rural vem diminuindo gradativamente, demonstrando que o campo não tem, atualmente, condições de manter sua população trabalhando no mesmo.

#### **5. CONCLUSÃO**

O foco dessa pesquisa - o desenvolvimento local integrado e sustentável - é um campo em construção. O desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade busca subsidiar as ações locais realizadas em prol do desenvolvimento sustentável. Sugere-se uma discussão de natureza ampla e preliminar: a possibilidade de esboçar parâmetros a partir do elo entre bases de referência compartilháveis e núcleos de potenciais indicadores, identificando dificuldades e possíveis caminhos.

O problema de geração de renda, tratado através do desenvolvimento econômico, requer tanto uma política macroeconômica clara quanto uma política local focalizada. As tendências naturais de longo prazo, como a queda do peso relativo da agricultura no crescimento econômico, bem como os processos de globalização impõem sérios desafios. A área rural como um todo deve adaptar-se às estruturas econômicas em mudança e desenvolver a capacidade de competir em uma economia cada vez mais industrializada e modernizada e, ao mesmo tempo, buscar formas de produção que estejam adequadas ao meio ambiente local. Esta é uma nova situação para uma população que estava mais acostumada a uma economia muito fechada, e, em muitos casos, a uma economia de subsistência, ambas com caráter extensivo de produção.

O modelo atual de desenvolvimento agrícola tem como possíveis consequências a contaminação e degradação de solos e águas, desertificação, salinização, redução da biodiversidade e desequilíbrios ecológicos, levando, por fim, à insustentabilidade dos sistemas de produção agrícola. Assim, a agricultura tradicional vem perdendo espaço em relação às novas formas produtivas agrícolas, pois traz inúmeras desvantagens à saúde do solo, do ambiente e, principalmente, ao trabalhador rural e ao consumidor.

Portanto, o produtor ou agricultor deve ficar atento às novas formas de produção agrícola, pois a emergente agricultura sustentável concilia produção, qualidade, conservação e recuperação dos recursos naturais, o que só lhe trará vantagens, principalmente, pela conscientização cada vez maior do consumidor que, a cada dia que passa, torna-se mais informado, conhecedor das formas de produção e qualidade dos produtos que adquire e, assim, mais exigente.

É um fato que a maior parte do crescimento econômico do município, na última década, não atingiu a população rural. O desenvolvimento econômico da área rural, além do suprimento das necessidades locais, requer, de início, a solução de obstáculos que, geralmente, inibem a capacidade de alcançar níveis de produtividade aceitáveis como infra-estruturas, capital humano, tecnologias, estruturas institucionais, acesso ao financiamento e mercados, e conhecimento técnico.

A sustentabilidade da comunidade local está vinculada ao grau de articulação e de eficiência na produção interna de seus sistemas produtivos e na construção social dos mercados locais, e isto pressupõe a construção de uma infraestrutura básica que esteja vinculada a uma propriedade produtiva. Para dinamizar uma determinada potencialidade, o primeiro ponto é a identificação de uma ou mais vocações, descobrindo, assim, as vantagens da localidade e comparando-as com as demais.

Toda localidade é única, singular, com identidade própria, com suas vocações, seus problemas e limites. A partir da identificação das potencialidades devem ser elaborados planos que possam desenvolver e dinamizá-las. Entende-se por potencialidades os recursos disponíveis ou com possibilidade de serem disponibilizados em uma determinada localidade.

## 6. REFERÊNCIAS CITADAS

- ALTIERI, M. **Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentável.** Montevideo: Nordan Comunidad, 1999.
- AKARUI. Projeto “**Semeando Sustentabilidade na Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do mar – Núcleo Santa Virgínia**”. Relatório final etapa A, 2007.
- CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.** São Paulo, 1999. Disponível em: [http://www.cati.sp.gov.br/novacati/pemh/doc\\_pub](http://www.cati.sp.gov.br/novacati/pemh/doc_pub) - Acesso em: julho de 2007.
- CAPRA, F. **A teia da vida.** São Paulo: Cultrix, 1996.
- FOLADORI, G.; TOMMASINO, H. **La degradación del suelo: su explicación mediante la teoría de la renta.** In: Revista RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise, Curitiba, ano 12, n. 2, 1998.
- MORIN, E. **O método 2.A vida da vida.** Tradução portuguesa de Maria Gabriela de Bragança. Portugal: Europa-américa, 3.ed., 1999.
- \_\_\_\_\_. **Ciência com consciência.** Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 5.ed., 2001.
- LÉLÉ, S. M. **Sustainable Development: a critical review.** World Development, v. 19, n.6, p.607-621. London: Pergamyn Press, jun. 1991.
- MARCUSE, P. **Sustainability is not enough.** Environment and Urbanization, v. 10, n. 2, p. 103-111, 1998.,
- PIMENTEL, D; WESTRA, L; NOSS, R. (Ed.). **Ecological integrity. Integrating environment, conservation and health.** Washington D.C., Island Press, 2000.
- SANTOS, C. M. P. **O reencantamento das cidades: tempo e espaço na Memória do patrimônio cultural de São Luiz do Paraitinga/SP.** Campinas, SP: [s.n.], 2006.