

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE COMO  
INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DE COMUNIDADES EM  
CRISE:  
APLICAÇÃO À COMUNIDADE DE SERRA NEGRA**

Maristela Marangon  
Rosélis Presznhuk  
Raquel Franco Sordi  
Libia Patricia Peralta Agudelo

**Resumo:** No sentido de contribuir aos propósitos de garantia da qualidade de vida e bem-estar das populações humanas e a sustentabilidade dos recursos naturais da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, abordamos a construção de indicadores de sustentabilidade para Serra Negra, comunidade rural da referida APA que apresenta delicado ecossistema e histórico de conflitos sociambientais. Utilizando os indicadores enquanto instrumento de avaliação, o estudo viabiliza as bases iniciais para a identificação dos fatores a serem considerados no diagnóstico sobre a área pesquisada, sendo que os aspectos críticos levantados dizem respeito à qualidade da água, qualidade do solo, qualidade de vida, equilíbrio do ecossistema e infra-estrutura local. Espera-se que através da avaliação multitemporal de indicadores poder-se-á identificar padrões de comportamento do sistema analisado e que isto propicie a formulação de estratégias de desenvolvimento que sejam mais adequadas e viáveis para a região.

**Palavras-chave:** *Área de Proteção Ambiental - Indicadores de Sustentabilidade - Desenvolvimento Regional*

## 1 INDICADOR: UMA PROPOSTA PARA ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE

A expansão econômica mundial evidenciou diferentes formas de articulação entre o desenvolvimento e os recursos da biodiversidade. O modelo de desenvolvimento clássico permitiu não só o crescimento populacional e um desenvolvimento desigual em termos qualitativos como forçou uma integração ao comércio internacional que resultou em distorções quanto ao uso, apropriação e conservação dos recursos naturais.

O impacto dessas distorções sobre a vida na Terra intensificou a preocupação quanto ao modo como nossas sociedades irão se desenvolver, apontando a necessidade de um novo padrão de desenvolvimento que visasse um crescimento econômico socialmente mais justo e compatível com a preservação da base de recursos naturais. Convencionou-se o termo *desenvolvimento sustentável* como modelo para alcançar este objetivo global.

Segundo o Relatório da Comissão Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente das Nações Unidas, o *desenvolvimento sustentável* é aquele “capaz de suprir as necessidades da população mundial sem comprometer as necessidades das populações futuras” (CMMAD, 1988).

Ora, por *desenvolvimento* entende-se o “aumento da capacidade de suprimento das necessidades humanas e a melhoria da qualidade de vida” (IBAMA, 2001). Já as preocupações ambientais, econômicas e sociais, consideradas no seu conjunto e visando a conclusão de diferentes objetivos ao mesmo tempo, chama-se *sustentabilidade* (SATO, 2000). Dessa forma, podemos definir desenvolvimento sustentável como o processo político-participativo que integra as sustentabilidades econômica, ambiental e sócio-cultural coletivas e individuais, tendo em vista o alcance e manutenção da qualidade de vida, seja nos momentos de disponibilização de recursos, seja quando nos períodos de escassez se tenha como perspectiva a cooperação e a solidariedade entre os povos e as gerações.

Sob o ponto de vista acima, uma comunidade só será sustentável se for capaz de manter e melhorar as características ambientais, econômicas e sociais, proporcionando aos seus membros uma vida saudável, produtiva e agradável no local onde vivem. De acordo com CARVALHO (1994), o qual comenta o Capítulo I, da Parte I do Relatório da CMMAD, *Um futuro ameaçado*, o outro extremo dessa situação é o crescimento da população em situação de miséria; a concentração da renda e da riqueza por uma minoria; a insegurança alimentar; a deterioração de parcelas da biosfera; a fragilidade e inadequação das instituições; a perda da memória cultural e o crescimento da violência contra a pessoa.

Com maior ou menor intensidade, os elementos da *modernidade insustentável*<sup>1</sup>, descritos no parágrafo anterior, são visíveis em todos os países do globo, apresentando-se de maneira aguda em países periféricos, como é o caso do Brasil. Conforme BECKER (1994), a insustentabilidade é herança de um modelo de desenvolvimento economicista e antropocêntrico, segundo o qual, o progresso é entendido como o crescimento econômico infinito, baseado na exploração de recursos naturais percebidos como igualmente infinitos.

Essa complexa conjuntura atual, caracterizada por crises econômicas, sociais, políticas, culturais e ambientais em ritmos e proporções distintas nas diversas regiões do mundo gerou questionamentos dos paradigmas clássicos, evidenciando a escassez generalizada que se manifesta não só na degradação das bases de sustentabilidade ecológica do processo econômico, como também em uma crise de civilização que questiona a racionalidade do sistema social, os valores, os modos de produção e os conhecimentos que o sustentam (LEFF, 2001).

Tais questionamentos impuseram a necessidade de métodos para avaliar a problemática ambiental de forma integrada, sendo que uma das formas possíveis é a construção de indicadores de sustentabilidade. Segundo TOLMASQUIM (2001), em nosso país, o Ministério do Meio Ambiente criou o Programa Nacional de Indicadores de Sustentabilidade (PNIS)<sup>2</sup> para que de forma emergencial se pudesse privilegiar a elaboração de indicadores de sustentabilidade ambiental.

Os indicadores de sustentabilidade diferenciam-se dos demais por exigirem uma visão de mundo integrada, necessitando relacionar para tanto, a economia, o meio ambiente e a sociedade de uma dada comunidade. Sabe-se que um bom indicador alerta sobre os problemas antes que eles se tornem muito graves indicando o que precisa ser feito para resolvê-los, é dessa maneira que em comunidades em crise os indicadores são considerados importantes instrumentos para definir soluções e propor um futuro melhor.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2003) define indicadores como “parâmetro ou valor calculado a partir de parâmetros dando indicações ou descrevendo o estado de

.....  
<sup>1</sup> Expressão cunhada por Héctor Ricardo Leis em *A modernidade insustentável. As críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*.

<sup>2</sup> O PNIS tem como referência teórica à noção de desenvolvimento sustentável adotada na ONU (Agenda 21) e nos acordos de cooperação econômica.

um fenômeno do meio ambiente ou de uma zona geográfica, que tenha alcance superior à informação diretamente dada pelo valor do parâmetro”. Para SATO (2000) os indicadores são instrumentos através dos quais torna-se possível simplificar, quantificar e analisar informações técnicas transformando-as em informações compreensíveis aos vários grupos de usuários, permitindo aos tomadores de decisões o acesso a dados relevantes para fazer e medir o progresso quanto a sustentabilidade. Na mesma direção, BESSA JÚNIOR e MÜLLER (2000), observam que um indicador é o “meio encontrado para reduzir uma ampla qualidade de dados à sua forma mais simples, retendo o significado essencial do que está sendo perguntado”.

Conceitualmente, podemos dizer que indicadores são modos de representação (tanto quantitativa quanto qualitativa) de características e propriedades de uma dada realidade (processos, produtos, organizações, serviços,...) que têm por finalidade a busca da otimização de tomadas de decisão em relação: à definição do objeto de ação (o que fazer), ao estabelecimento de objetivos (para que fazer), às opções metodológicas (como fazer), à previsão de meios e recursos (com quem e com o que fazer) e à organização da sistemática de avaliação (taxação de valor), tendo como parâmetro a transformação desejada daquela realidade no tempo.

A Organização das Nações Unidas (ONU), entende que os indicadores não devem servir apenas aos interesses do Poder Público, para avaliar a eficiência e eficácia das políticas adotadas, deve servir também aos interesses dos cidadãos, tornando-se instrumento de cidadania, na medida em que serve para informar o estado do meio ambiente e da qualidade de vida. (CÂMARA, 2002).

O presente estudo visa construir indicadores de sustentabilidade que permitam realizar um diagnóstico (inicial) da sustentabilidade atual de uma comunidade rural localizada em Área de Proteção Ambiental com histórico de conflitos socioambientais. A definição de indicadores para esta zona geográfica poderá servir como subsídio para políticas de desenvolvimento mais compatíveis com a conservação da biodiversidade e do patrimônio cultural da região.

## **2 O SISTEMA ANALISADO**

Se entendermos a relação sociedade-ambiente enquanto um sistema, torna-se mais fácil compreender a relação entre a natureza (biosfera e base abiótica dos recursos) e as sociedades humanas (os homens e suas culturas).

Segundo PIREZ *et al* (2003), a visão sistêmica ultrapassa a percepção de ‘uma causa, um efeito’ pois permite analisar complexamente seqüências causais no tempo e no espaço sob a perspectiva de ‘efeitos provocados por múltiplas causas’. Desse modo, considera-se que a sustentabilidade ecológica-social-econômica depende das características ambientais e da resiliência<sup>3</sup> dos ecossistemas e do contexto ecológico (espacial-temporal), histórico e socioeconômico da região em que uma atividade ou tecnologia é implementada.

O sistema analisado no presente estudo compreende a comunidade de Serra Negra (*Fig. 01*), localizada na parte continental da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba que se situa no litoral Norte paranaense, em sua face Leste.

## 2.1 O Contexto Regional

A partir da política federal de implementação de incentivos fiscais que visavam o desenvolvimento de atividades agroflorestais, entre os anos de mil novecentos e cinqüenta até o final dos anos de mil novecentos e setenta grandes proprietários apropriaram-se de terras devolutas ou pertencente aos agricultores locais para desenvolverem novas atividades econômicas em Guaraqueçaba, como o extrativismo (principalmente de palmito) e a criação de búfalos, entre outros, o que afetou não só os ecossistemas florestais como as condições de vida da população nativa. Para tentar inverter o processo decorrente da expansão dessas atividades é que foram criadas áreas legalmente protegidas nesta região, para tanto se elaborou e implantou uma política de proteção ambiental estruturada a partir da promulgação de dispositivos que regulamentam entre outras, as práticas agrícolas e florestais (ZANONI *et al*, 2000).

Compreendendo uma área que engloba a totalidade do município de Guaraqueçaba, parte dos municípios de Antonina, Campina Grande do Sul e Paranaguá, toda esta região está protegida por leis federais e estaduais que ali definem Unidades de Conservação (UCs), são elas a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, a Estação Ecológica de Guaraqueçaba (ESEC), o Parque Nacional (PARNA) de Superagüi e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) do Salto Morato e Sebuí (IPARDES, 2001).

.....  
<sup>3</sup> Para RAYNAUT *et al* (2000), o conceito de resiliência enquanto “[...] capacidade de um sistema a responder a choques externos recompondo-se, reestruturando-se e chegando assim a um novo estado organizacional, questiona uma interpretação estática da noção de sustentabilidade”.

Atualmente estas diferentes modalidades de UCs abrigam uma das últimas áreas representativas do Bioma Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) e do Bioma Costeiro (restingas, manguezais, estuários) onde se encontram variadas espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção, sítios arqueológicos, além das populações humanas das comunidades tradicionais, caracterizando-se pela heterogeneidade de situações relativas aos sistemas sociedade/natureza que resultam em relações de diferentes dinâmicas.

Desde sua criação (Decreto Federal nº 9.883/85), a APA de Guaraqueçaba apresentou uma série de conflitos socioambientais. Conforme observam ZANONI *et al* (2000), no intuito de preservar a biodiversidade, a Lei Ambiental impôs níveis diferenciados de proteção para as modalidades distintas de UCs, que “restringiram e criminalizaram” os meios de subsistência tradicionais desconsiderando “os problemas enfrentados por estas populações para garantir sua segurança alimentar e assegurar sua reprodução social”, provocando “[...] a não adesão de grande parte da população local à quase totalidade das regras fixadas” sendo que no decorrer dos anos os impactos sociais, ambientais e econômicos agravaram-se.

Aliado a estes conflitos está a condição de miserabilidade da maior parte da população local, haja vista Guaraqueçaba encontrar-se entre os municípios com maior índice de pobreza do Estado e do país. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Guaraqueçaba é o segundo mais baixo da região metropolitana de Curitiba e um dos 20 mais baixos do Paraná (IPARDES, 2001).

Na comunidade de Serra Negra os conflitos socioambientais e as disparidades econômicas que contribuem para o quadro de insustentabilidade da região são bastante visíveis. A população dedica-se sobretudo à agricultura de subsistência e possivelmente, à extração clandestina do palmito<sup>4</sup>. O quadro de abandono da comunidade se intensifica pela pouca instrução formal, baixo rendimento mensal, falta de empregos no local de moradia e a precarização de serviços públicos como saúde, educação e saneamento básico.

.....  
<sup>4</sup> Existem indícios da extração clandestina do palmito na referida área de estudo, contudo não há registros do número de pessoas que realizam tal atividade em Serra Negra e se essas pessoas de fato pertencem à comunidade.

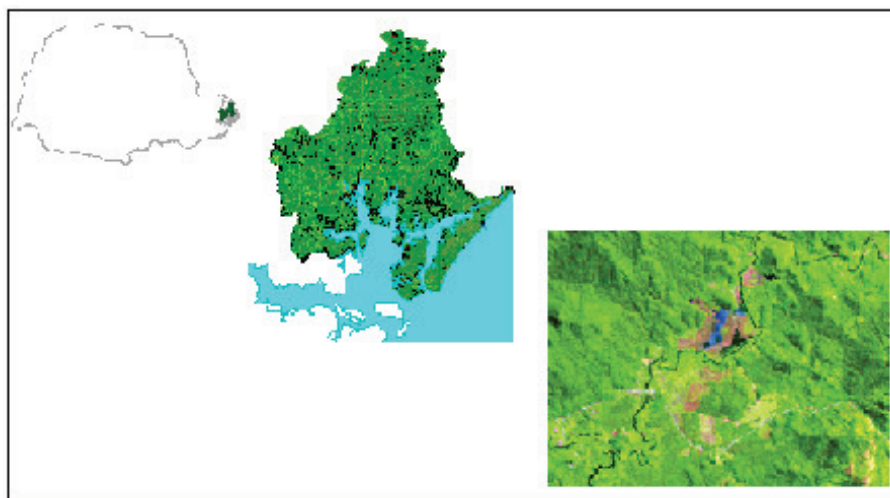


Figura 1: Mapa do Paraná, Área Geográfica de Guaraqueçaba e de Serra Negra respectivamente

Fonte: Adaptado de RODRIGUES *et al* , 2002/03 e SEMA (s/d)

### 3 METODOLOGIA

Inicialmente identificamos os parâmetros ambientais, sociais e econômicos de Serra Negra, os mesmos foram obtidos na literatura e através de questionários aplicados no campo. Estes parâmetros foram agrupados a partir de características comuns e relacionados a cinco grupos de indicadores – qualidade do solo, qualidade da água, infra-estrutura local, equilíbrio do ecossistema e qualidade de vida – que apresentam sua ocorrência em níveis Altos (A), Médios (M) e Baixos (B).

Para estabelecer a divisão dos níveis consideramos uma escala de 1 a 100 (da menor à maior incidência verificada) e dividimos por três (relativo aos níveis A, M, B), resultando na seguinte padronização:

**A (Alto)** → corresponde a uma ocorrência compreendida entre 66,67% e 100%

**M (Médio)** → corresponde a uma ocorrência compreendida entre 33,34% e 66,66%

**B (Baixo)** → corresponde a uma ocorrência compreendida entre 1% e 33,33%

O quadro de Indicadores para o Distrito de Serra Negra foi construído a partir da reunião de parâmetros, coletados junto à literatura existente sobre a APA de Guaraqueçaba e através de pesquisas de campo.

### Revista EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA

Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs-PR/MG/RJ

Alguns parâmetros já possuem índices divulgados, outros são difíceis de quantificar e foram relacionados aos índices de forma subjetiva, baseado em aproximações possíveis. Por exemplo, quanto ao índice de alcoolismo: se 200 habitantes correspondem a 100% da população de Serra Negra, e 74 são homens, 64 dos quais adultos e, entre esses, 40 fazem uso frequente de bebidas alcólicas, podemos classificar a ocorrência de alcoolismo como alta, pois, grande parte da população ativa está incluída neste índice.

A tabela a seguir, apresenta 50 parâmetros onde propõe-se que o agrupamento de alguns deles definam diferentes indicadores. Exemplificando, o Indicador de Qualidade de Solo é composto pelos parâmetros: estabelecimentos rurais, imprecisão da estrutura fundiária, manejo adequado de resíduos sólidos, saneamento, etc. Cada um destes parâmetros é considerado dentro do indicador de acordo à sua respectiva incidência:

*Tabela 1 - Parâmetros e Indicadores de Sustentabilidade para Serra Negra*

PARÂMETROS	INDICADORES				
	Qualidade do Solo	Qualidade da Água	Infra-estrutura Local	Equilíbrio do Ecossistema	Qualidade de Vida
Energia Elétrica			A		A
Estabelecimentos Rurais	A	A	A	A	A
Imprecisão da Estrutura Fundiária	A		A	A	A
Meios de Comunicação			A		A
Escolas			B		B
Estabelecimentos Comerciais			B		B
Estrutura e Opções de Lazer			B		B
Manejo Adequado de Resíduo Sólido	B	B	B		B
Saneamento	B	B		B	B
Serviços Médico-odontológicos		B	B	B	B



Serviços Públicos			B		B
Transporte Público			B		B
Tratamento de Água		B	B		B
Vias de Acesso				B	B
Incidência de ONGs			B	B	B
Problemas de Gestão da APA	A	A		A	A
Legislação e Fiscalização	A		A	A	A
Pesquisa Científica p/ o Local	B	B		B	B
Custo dos Serviços Públicos			B	B	B
Comércio Ilegal de Flora/Fauna					A
Atividades Econômicas	B	B		B	B
Ecoturismo			B	B	B
Indústria Caseira			B	B	B
Pecuária	B		B		B
Agricultura de Subsistência	A		A		A
Contaminação dos Recursos Hídricos	A	A		A	A
Uso dos Recursos Naturais		A		A	A
Degradação da Biota	M	M		M	
Desinformação Ecológicas	A	B		B	B
Poluição Atmosférica			B	B	B
Uso de Agrotóxicos	M	B		B	B
Aborto Espontâneo		A		A	A
Alcoolismo					A
Stresse					A
Doenças Transmitidas -Vias Hídricas		A		A	A
Fluxo Migratório Rural-urbano		A	A		A
Mão-de-obra-familiar			A	A	A
Mortalidade Infantil		A		A	A
População Rural	A			A	A

## Revista EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA

Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs-PR/MG/RJ

Religião					A
Criminalidade			A		A
Falta de Apoio Político e Institucional	A	B		B	B
Associações			B	B	B
Educação - Nível de Escolaridade		B	B	B	B
Empregabilidade			B		B
Desenvolvimento Humano			B		B
Manutenção da Tradição Cultural					B
Natalidade		B		B	B
Participação Social e Comunitária					B
Rendimento Mensal			B		B
Energia Elétrica			B		B
<b>Número total de Parâmetros</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>50</b>

#### 4 DIAGNÓSTICO

A interpretação dos indicadores e sua relação com os parâmetros possibilitou fazer uma avaliação inicial quanto à sustentabilidade atual da zona geográfica que compreende Serra Negra. Dessa forma obtivemos o seguinte diagnóstico:

##### 4.1 Qualidade do Solo

Compreendemos a qualidade do solo, conforme DORAN e PARKIN (*apud* ASSIS e LINHARES, 2002) como a capacidade que este tem para exercer sua função dentro de um ecossistema, qual seja: sustentar a produção biológica, atenuar os efeitos de danos sobre o meio ambiente e favorecer a saúde vegetal e animal. Ao se analisar de forma inicial os resultados dos parâmetros contemplados, observa-se que a qualidade de solo na região é altamente afetada pelo uso agrícola inadequado produto de situações fundiárias irregulares, uso de agrotóxicos sendo também comprometida por problemas de saneamento básico.

A importância de observar as formas de uso do solo em Serra Negra deve-se ao fato dessa comunidade concentrar seus esforços em atividades agrícolas. De forma, direta ou indiretamente esta pode ser

considerada a principal atividade de subsistência da população. Quanto à utilização das terras por atividade, dos 47 estabelecimentos rurais da comunidade, todos possuem lavoura, 25 pastagem, 24 mata nativa, 21 pousio, 10 reflorestamento e 17 outras atividades<sup>5</sup>.

Estudos relativos à situação fundiária da APA de Guaraqueçaba, indicam que mais de 95% do espaço territorial não é de propriedade da população tradicional que nele habita e dele tira sua sobrevivência, ao contrário, este segmento social está situado em manchas bem demarcadas e de tamanho bastante limitado, concentrando-se nas macrorregiões dos vales dos rios Serra Negra e Tagaçaba e, vale do rio Guaraqueçaba (KARAM, 1995).

Observa-se que a quase totalidade das terras do município, 80,6%, são consideradas inaptas para a agricultura (IPARDES (1998). Sabe-se que os solos da Floresta Atlântica são em sua maioria arenosos, não comportando atividades de natureza agrônômica por possuir estruturas física e química incapazes de suportar o plantio agrícola e uso de defensivos agrícolas, devido a essa condição, em um curto espaço o solo fica exaurido e assim o agricultor é obrigado a plantar em outros locais, com possibilidades da utilização de roçados na mata secundária. Neste caso, criam-se clareiras na mata atlântica, alimentadas pelo ciclo: desmatamento-plantio-abandono. Assim, a área abandonada após a colheita demorará a se restituir e poderá erodir antes mesmo que isso ocorra intensificando o risco de desertificação e perda considerável de biodiversidade havendo quebra dos corredores ecológicos.

As roças ocultas são um fato em Guaraqueçaba, e essa situação também ocorre em Serra Negra. Em função das restrições à produção agrícola, os agricultores da APA têm roças ocultas em áreas que reconhecem nas comunidades como pertencentes a cada família mas que não são declaradas. Especificando essa situação RODRIGUES et al. (2002) afirmam que:

*Com relação à produção agrícola, a legislação interfere no uso das terras às margens dos cursos d'água e das terras em encostas acentuadas, fazendo com que os agricultores de menos recursos econômicos, que ocupam as terras marginais, sejam mais prejudicados. Esta situação determina a impossibilidade de utilizar terras de melhores condições nas*

.....  
<sup>5</sup> Dados: UFPR/MADE/CNRS, 2003.

*várzeas dos rios, nos baixios aproveitáveis e nas encostas. Todo desmate deve ter autorização do IBAMA (a instituição de controle oficial). É um processo lento, que muitas vezes é terminado fora dos prazos para cumprir os itinerários técnicos correspondentes às diversas culturas, situação que configura um desestímulo à realização das atividades agrícolas. A legislação vigente também impede o uso de agrotóxicos e biocidas na APA. Contraditoriamente, o uso de agrotóxicos é uma prática que [...] começou a se intensificar justamente quando as restrições às práticas correntes dos agricultores foram impostas pela legislação. A visão preservacionista da legislação, desconhece as evidências científicas sobre o relacionamento da população nativa com o ambiente. Há evidências de que a agricultura de corte e queima, antes de provocar danos à biodiversidade, estimula o seu desenvolvimento (DIEGUES, 1996). A prática de corte e queima é uma forma de manejar as plantas daninhas. Desde que se restringe o método, o problema é resolvido mediante o controle mecânico ou químico. A tendência atual na região é o incremento do uso de herbicidas (entrevistas e observações de campo, em 1999/00/01).*

Embora calcadas em acertados princípios de preservação ecológica, essas restrições falharam na consideração dos saberes dos agricultores e habitantes da APA de Guaraqueçaba, por outro lado, observa-se que a sobreposição da Legislação Ambiental em vários níveis não é garantia do seu cumprimento.

Da mesma forma que podem ocorrer danos à Floresta Atlântica pelo uso inadequado do solo, a contaminação da água por esgoto e resíduos sólidos também poderão afetar sua qualidade e integridade, uma vez que os cursos d'água estão diretamente ligados à dinâmica de nutrientes que percorre os caminhos: precipitação-dossel florestal-biomassa/solo-corpos hídricos, numa cadeia onde um elemento depende do outro.

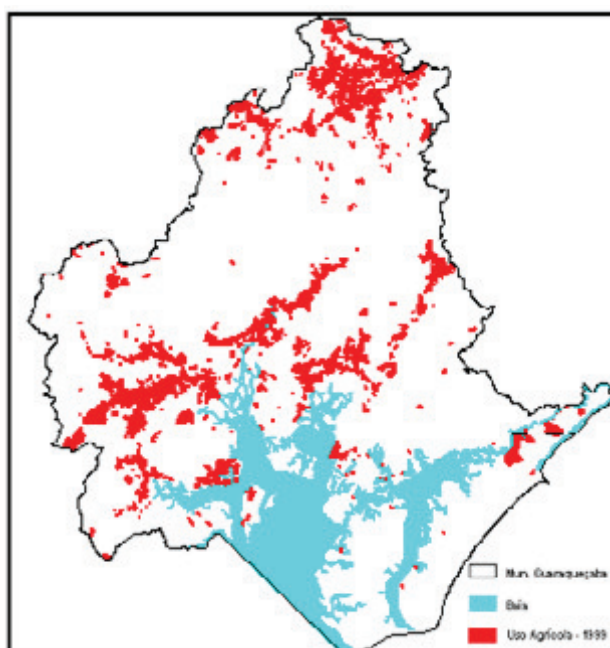


Figura 2 – Uso do solo no município de Guaraqueçaba.

Fonte: RODRIGUES et al, 2002/3.

#### 4.2 Qualidade da Água

A poluição hídrica pode ser definida como a introdução num corpo d'água de qualquer matéria ou energia que venha a alterar as propriedades da água, podendo afetar a saúde tanto do homem como das espécies animais ou vegetais que dependem dessas águas ou que com elas tenham contato. A poluição destes recursos pode ser causada diretamente pela falta de saneamento básico e tratamento da água, sendo estes capazes de proporcionar acúmulo de matéria orgânica acarretando em eutrofizações e a conseqüente morte aquática, da mesma forma que a contaminação por fezes humanas podem provocar doenças desde diarreias até a morte.

Quanto ao abastecimento de água, pode-se dizer que em Serra Negra a situação é irregular, as moradias possuem água canalizada em pelo menos um cômodo, mas o tratamento da água é duvidoso. Além da precariedade de água potável o destino dos dejetos é inadequado, sendo comum a defecção próximo das casas e do rio Serra Negra, que corta a comunidade. Estes fatores podem ser responsáveis por grande parte das doenças da população local como: hepatite, verminose, diarreia, sarna,

tuberculose, desidratação, piolho, bicho-de-pé, entre outras. Tais doenças vitimam principalmente as crianças, sendo que na referida comunidade a mortalidade infantil é grande, assim como os abortos não provocados, o que implica em baixa taxa de natalidade local.

O manejo inadequado dos resíduos sólidos e sua disposição em lixões a céu aberto, além de trazer doenças incontáveis, também contribuem para a produção do chorume – que é um líquido viscoso produzido na decomposição do lixo – capaz de poluir a água e o solo. Em Serra Negra não existe um serviço adequado para tratamento do esgoto e tampouco coleta de lixo.

#### **4.3 Infra-estrutura Local**

Serra Negra têm possibilidades maiores de usufruir o serviço de energia elétrica por estar localizada ao curso da PR 405, a qual liga à sede de Guaraqueçaba, porém existem dificuldades da extensão deste serviço às casas que ficam mais distantes das margens da estrada principal. As chuvas fortes freqüentemente danificam os cabos de transmissão de energia, o serviço pode demorar dias para ser restabelecido, sendo um dos motivos a precariedade das vias de acesso. As estradas não são asfaltadas e a falta do devido atendimento pelo serviço público estadual e municipal, faz com que se encontrem permanentemente em situação lamentável.

Segundo RODRIGUES *et al.* (2002) o quadro de dificuldades da APA “se vê intensificado ao somar-se as restrições relacionadas com a infra-estrutura viária (grande parte da PR 405 – a ligação com Antonina – não está asfaltada e seu estado de conservação é precário)”.

A telefonia por sua vez, é um serviço de acesso restrito a poucas casas: existem dois telefones públicos na comunidade e um posto telefônico que viabiliza ligações interurbanas e o repasse dos telefonemas às moradias. É comum a formação de filas diante dos aparelhos e do posto telefônico. A telefonia móvel é proibida em Guaraqueçaba, tratando-se do único município do Estado onde esse serviço é inexistente.

A extensão da água encanada é feita de forma irregular pelos próprios moradores. Não existe serviço de esgoto, tampouco coleta do lixo pelo serviço público municipal. Tal situação pode gerar diversas patologias e estas serem agravadas pelo atendimento no sistema de saúde existente – ou então pela falta de atendimento apropriado. O mini-posto de saúde funciona em condições mínimas, servindo no mais das vezes para a distribuição de remédios básicos ou para formalizar encaminhamentos

emergenciais para o hospital de Guaraqueçaba e região. Recentemente a comunidade passou a contar com atendimento odontológico três vezes por semana, tal serviço utiliza o espaço físico do miniposto de saúde.

A educação formal para a população da comunidade é insuficiente, existindo apenas uma escola que durante o dia oferece ensino básico (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>) e à noite supletivo do ensino fundamental (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup>), ambos os níveis possuem turmas multisseriadas. A troca de professores é constante e o ensino médio só poderá ser realizado em locais distantes, como Guaraqueçaba, Paranaguá, Morretes e Antonina.

Os bares e as igrejas são o tipo de estrutura física que mais proliferam em Serra Negra. Atualmente são seis bares e quatro igrejas, sendo estas a Igreja Católica de Santo Antonio, Igreja Evangélica Batista, Igreja Pentecostal Congregação Cristã no Brasil e Igreja Pentecostal Deus É Amor, todas costumam utilizar suas dependências para reuniões, festas e outras atividades de caráter religioso ou de lazer. A comunidade também possui sede de uma entidade de classe a APROSENE – Associação dos Pequenos Agricultores de Serra Negra, contudo esta encontra-se desativada.

Não existem ações específicas para o desenvolvimento do turismo no local, diminuindo a geração de renda, o fortalecimento dos estabelecimentos locais e a empregabilidade, pois não há instalações específicas (pousada, hotel, camping) para turistas, integrantes de ONGs e pesquisadores que transitam pela comunidade – estes costumam acomodar-se em casas de moradores e devido às condições insuficientes das moradias disponíveis, ficam menos tempo que gostariam.

#### **4.4 Equilíbrio do Ecossistema**

A biosfera, que reúne todos os seres vivos, se divide em unidades menores chamadas ecossistemas, estes têm múltiplos mecanismos que regulam o número de organismos dentro dele, controlando sua reprodução, crescimento e migrações. A condição de equilíbrio dinâmico de um ecossistema pode ser caracterizada por um equilíbrio geral no processo de modificação de um ecossistema, possibilitado pela sua capacidade de resistir a transformações significativas. Este estado dinâmico de equilíbrio possibilita uma estabilidade relativa da estrutura e função do ecossistema, apesar de haver modificações e perturbações constantes, em pequena escala. O estado de equilíbrio de um ecossistema está diretamente ligado a capacidade genética dos organismos de resistirem a tensões ou fatores limitadores do ambiente, ou seja, depende muito da sua resiliência.

O ecossistema da APA de Guaraqueçaba foi especificado por RODRIGUES *et al.* (2002), conforme segue enquanto

*[...] um ecossistema caracterizado de Floresta Atlântica<sup>6</sup>. Este ecossistema é de topografia variável, relevo montanhoso, planícies aluviais e bancos de areia. Predominam os solos com baixa aptidão agrícola, devido às limitações topográficas, à baixa fertilidade natural e ao hidromorfismo (encharcamento do solo) característicos do litoral (EMBRAPA/IAPAR, 1977). O clima predominante é o Af; tropical, super úmido, com verões quentes, temperaturas médias anuais de 22 °C e precipitações elevadas – média de 2 365 mm anuais – , em 207 dias de chuva (GODOY e CORRÊA, 1978). A vegetação é de Floresta Ombrófila (pluvial) Densa, composta por cerca de 250 espécies de árvores, arbustos, epífitas, lianas e palmáceas. Dentre as últimas, é significativa a palmeira juçara (*Euterpe edulis*) pela grande dispersão e importância econômica. Outras formações de importância econômica são os manguezais (PARANÁ, 2000).*

No que se refere ao equilíbrio do ecossistema mata atlântica que diz respeito à área geográfica analisada, observam-se evidências de desmatamento e extração ilegal de palmito.

Pesquisas realizadas na APA demonstram semelhanças com a situação verificada em Serra Negra. Por exemplo, pesquisa realizada por SANTOS (2002) revela que os agricultores de Batuva têm estratégias de roças clandestinas como forma de driblar as restrições às atividades agrícolas. ZANONI *et al.* (2000) argumentam que sem opções lícitas formuladas, os agricultores fazem roçados clandestinos na mata secundária, sendo que o desmatamento clandestino constitui uma das estratégias utilizadas em resposta às inúmeras proibições legais. Argumenta-se ainda que o beneficiamento clandestino do palmito em Guaraqueçaba se fortalece através de uma complexa rede social envolvendo a família, a parentela e a comunidade em geral.

RODRIGUES *et al.* (2002) baseando-se em “informantes qualificados entrevistados durante o trabalho de campo (1999/00/01)” indica que do município de Guaraqueçaba “se extrai entre 50 e 80 mil plantas de

<sup>6</sup> Conforme esclarece o autor, do ponto de vista ecossistêmico a Floresta Atlântica se caracteriza por alta umidade e pluviosidade, temperaturas elevadas na maior parte do ano, relevo montanhoso, grande diversidade biológica e ambiental.



palmito/mês, cuja maioria circula no âmbito clandestino”. Observamos que Serra Negra é uma das comunidades onde o beneficiamento clandestino do palmito serve como fonte de renda para uma parcela da população.

A exploração predatória dos recursos naturais pelo homem é a principal causa do desequilíbrio de elementos físicos e de comunidades vivas que se inter-relacionam em um ecossistema. Por exemplo: a derrubada de uma floresta espanta os pássaros e roedores, que são caças das cobras, na falta de alimento, as cobras se aproximam das comunidades humanas, atrás de ratos. A extinção de algumas espécies leva à explosão populacional de outras, produzindo um círculo vicioso de conseqüências desastrosas.

A degradação da biota na referida área de estudo, mantendo-se as condições atuais, em um futuro próximo pode vir a aumentar devido à contaminação dos recursos hídricos através do lançamento de esgoto diretamente nos rios, falta de tratamento de água e disposição inadequada dos resíduos sólidos, todos estes com índices altos de ocorrência. A falta de saneamento local, pode alterar o pH das águas e solo, uma vez que a grande maioria dos organismos de base das cadeias alimentares é dependente do pH para a sua sobrevivência, sendo assim, alterado o pH, haverá desequilíbrio no ambiente e nas cadeias tróficas.

#### **4.5 Qualidade de Vida**

As condições de vida de uma população, são medidas por indicadores que refletem a qualidade de vida à que a população está sujeita. Utilizamos como parâmetros gerais para medir a qualidade de vida em Serra Negra as condições de empregabilidade, renda média, acesso a bens de consumo / serviços públicos.

De acordo com dados recentes<sup>7</sup>, quanto a ocupação principal dos membros residentes com 10 anos, para uma população de 254 habitantes constatou-se que 24 deles são agricultores, 15 trabalhadores agrícolas, três são pescadores, 33 são trabalhadores não agrícolas e vinte têm outras atividades. Dos 44 aposentados ou pensionistas da comunidade a ocupação anterior de 24 era a agricultura, enquanto apenas onze tinham atividade não agrícola, sendo que nove não declararam.

<sup>7</sup> Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento / CNRS-Université Bordeaux II – Programa de Pesquisas no Litoral do Paraná: pesquisa realizada em comunidades rurais de Guaraqueçaba em 2000.

A renda local é baixa e provém, em grande parte, das atividades acima citadas ou da aposentadoria/pensões dos mais velhos. O parco rendimento da população define uma série de carências como: restrição dos serviços de energia elétrica, água canalizada e telefonia; alimentação inadequada; impossibilidade do deslocamento da família para tratamento de saúde em locais mais privilegiados; inviabilização do transporte dos filhos à Sede e cidades vizinhas com maior grau de escolaridade; inacessibilidade aos bens de consumo em geral.

A falta de empregos no local incentiva a desvalorização da educação formal, o aumento da criminalidade, do alcoolismo e de atividades ilegais como a caça e extração do palmito nativo. O que influencia no agravamento de conflitos socioambientais (com o aumento das atividades clandestinas como forma de ganhar dinheiro) e diretamente na educação formal, pois as famílias não têm interesse de educar seus filhos quando estes podem ajudar no sustento da casa com a participação nas atividades agrícolas. Outro fator que desestimula a regularidade nos estudos e a falta de meio de transporte aos estudantes, os mesmos utilizam o ônibus que faz a linha Curitiba-Morretes-Guaraqueçaba, no entanto, os horários são e inadequados e o fluxo insuficiente.

O atendimento de saúde à população é precário, o miniposto de saúde restringe-se a distribuição de remédios e encaminhamento dos doentes de maior gravidade para Guaraqueçaba e cidades vizinhas. A faixa etária média da população situa-se entre os 15 e 64 anos, o número de mortes entre crianças é alto considerado proporcionalmente ao número de nascimentos. Estudos realizados apontam as doenças transmitidas por vias hídricas e alimentação inadequada da mãe/feto/criança como responsáveis por estes índices. Formalmente, o principal registro de óbitos de Guaraqueçaba (área rural e urbana) é do grupo causas “mal definidas”, caracterizando a insuficiência do atendimento médico, uma vez que a discriminação da *causa mortis* necessita do aval deste profissional (SPVS, 1992).

Por estar localizada ao curso da PR 405 que liga à sede de Guaraqueçaba, Serra Negra têm possibilidades maiores de usufruir do serviço de energia elétrica, porém, o custo da energia é altíssimo para o nível salarial local, impossibilitando a iluminação a todos os cômodos das moradias e o acesso a aparelhos elétricos. Não são todos que contam com esse serviço. As vias de acesso são rudimentares, as estradas não são asfaltadas e a falta do devido atendimento pelo serviço público estadual e municipal, faz com que se encontrem permanentemente em situação lamentável – agravada nos períodos de chuva.

## Revista EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA

Periódico Técnico Científico dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs-PR/MG/RJ

A telefonia foi ampliada recentemente, mas são raros os casos de telefone na própria moradia, pois o custo desse serviço o torna inacessível. A maioria da população utiliza-se de dois telefones/ públicos e do posto telefônico local para manter contato com seus amigos e parentes de outras regiões. Alguns moradores possuem telefone celular, que só funciona nos municípios vizinhos. Além da religião, a viabilidade e transmissão da informação se dão através dos meios de comunicação de massa, como o rádio e a televisão, que exercem grande influência sobre os moradores.

A falta de perspectivas socioeconômicas e as poucas opções de lazer, foram progressivamente gerando o desinteresse dos jovens pelo aprendizado dos conhecimentos acumulados pelas gerações anteriores e o desinteresse em permanecer na comunidade. Estes fatores são responsáveis pela migração às cidades vizinhas e à capital, onde sem formação adequada para o competitivo mercado de trabalho, estes retirantes engrossam as fileiras de desempregados e de trabalhadores do serviço precário ou retornam ao local de origem.

Os conceitos religiosos da comunidade (sobretudo das igrejas evangélicas e pentecostais) contribuem para a disseminação de novos valores que intervêm no cotidiano das famílias, regulando os comportamentos, modificando a cultura e ampliando ou limitando o círculo de amizades e parentesco. Com frequência, o único lazer é feito através da Igreja – nos cultos e missas ou em festas e encontros religiosos; o futebol e o banho de rio são praticados somente pela população católica ou sem religião definida. A religião aglutina em torno de si com agilidade surpreendente, assumindo o papel de agente das mudanças culturais, regulando os comportamentos e interagindo sobre o poder político local e também sobre o poder econômico (IPARDES, 2001).

Ao mesmo tempo em que a religião contribui para a prática de novos valores e costumes locais, serve como inibidor de vícios como o alcoolismo e crimes por roubo e assassinato. Não há outra alternativa de inclusão/participação comunitária, a APROSENE - Associação dos Pequenos Agricultores Rurais de Serra Negra que poderia servir para organizar e direcionar exigências dos agricultores está desativada.

## **5 CONCLUSÃO**

Comunidades inseridas em APAs têm um diferencial importante em relação a outras localidades que se encontram em condições socioeconômicas semelhantes. Nas áreas protegidas existe a variável “proteção ambiental”, que se mal implementada poderá gerar problemas graves para a gestão da área protegida. Em Serra Negra, foi possível

comprovar a gravidade desses problemas a partir do cruzamento de parâmetros e indicadores de sustentabilidade.

A visão integrada proporcionada pelos indicadores de sustentabilidade, indica que os parâmetros com nível alto (A) e médio (M) de incidência, sem uma política adequada e viável para o desenvolvimento sustentável, tendem a aumentar progressivamente a degradação do ecossistema local e conseqüentemente, desequilibrar ainda mais o sistema socioeconômico da região. A inter-relação dos parâmetros e indicadores evidencia que dados aparentemente desvinculados, podem estar associados, potencializando uma reação em cadeia que caracteriza o círculo vicioso da problemática local. Ou seja, o problema ambiental ocorre, em grande parte, como conseqüência da precária situação socioeconômica da população que os agrava e vice-versa.

O descaso público/privado e a fragmentação das propostas para os inúmeros problemas de gestão da APA confundem a população local. Não há uma ação conjunta do Poder Público, ONGs, Associações de produtores rurais, universidades, escola, igrejas, população, entre outros, no sentido de viabilizar o fluxo de informações ecológicas à comunidade de Serra Negra.

Observa-se que atividades atualmente não sustentáveis poderão se tornar sustentáveis no futuro com o auxílio de tecnologias que visem a redução no uso dos recursos naturais da região e no aumento dos cuidados com uma provável degradação ambiental, ao mesmo tempo, o efeito inverso pode ocorrer. No sentido de propiciar à sustentabilidade tais tecnologias devem incorporar os conhecimentos ecológicos locais adaptando-os ao novo contexto que se configurou com a criação da área protegida. Essa adaptação é necessária uma vez que o tempo é um fator de grande interferência no processo de sustentabilidade, pois se trata de um processo dinâmico.

A sustentabilidade, enquanto adequação entre as exigências ambientais e as necessidades de desenvolvimento deve subentender não só o equilíbrio dos recursos naturais, mas também um equilíbrio dinâmico entre outros fatores, incluídas exigências sociais, culturais e econômicas do homem. Não será possível solucionar, ou mesmo amenizar tais problemas de forma isolada e com ações pontuais como tem ocorrido na APA de Guaraqueçaba, mas sim, a partir de uma perspectiva sistêmica envolvendo ações multidisciplinares (reunindo equipes de profissionais das ciências naturais e sociais) e transdisciplinares (compatibilizando o saber científico com o saber local da população nativa).

## REFERÊNCIAS

- ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A. R. (2002) Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. In: *Desenvolvimento e Meio Ambiente: caminhos da agricultura ecológica*. Curitiba: UFPR, n.6.
- BECKER, B. K. (1994) A Amazônia pós-ECO-92: por um desenvolvimento regional sustentável. In: BURSZTYN, M. (Org.). *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo : Brasiliense.
- BESSA JR., O.; MÜLLER, A. C. de P. (2000) Indicadores Ambientais Georreferenciados para a Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. In: *Revista Paranaense de Desenvolvimento*. Curitiba: IPARDES, n.99, Jul/Dez.
- CÂMARA, J. B. D. (Org). (2002) *GEO BRASIL 2002 : Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente PNUMA. Edições IBAMA, Brasília.
- CARVALHO, H.M. (1994) Padrões de Sustentabilidade: uma medida para o desenvolvimento sustentável. In: *A Amazônia e a crise da modernização*. Belém: MPEG, p 361-380.
- CMMAD – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (1988) *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas.
- IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (2001) *Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental, APA*. Brasília: Ed. IBAMA.
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento (1998) *Caderno Estatístico do Município de Guaraqueçaba*. Curitiba: IPARDES.
- IPARDES (2001) *Zoneamento da APA de Guaraqueçaba*. Curitiba: Ed. IPARDES/IBAMA.
- LEFF, E. (2001) *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: Vozes.
- LEIS, H. R. (1999) *A modernidade insustentável. As críticas do ambientalismo à sociedade contemporânea*. Florianópolis: Editora da UFSC.
- OECD – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2003). *Estatísticas da OECD*,. Disponível em < [www.oecd.org](http://www.oecd.org) >. Acesso em Nov. 2003.

- PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. & RODRIGUES PIRES, A. M. (2003) *Aspectos conceituais para a gestão biorregional*. In: BAGER, A. (Ed.) *Áreas Protegidas: conservação no âmbito do Cone Sul*. Pelotas: edição do editor. 223p.
- RAYNAUT, C. (Org) (2000) *Sustentabilidade e mudança: história das transformações sociais e ecológicas no litoral do Paraná (Brasil)*. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Brasília. *Anais*. IRSA/SOBER. p 1-27.
- RODRIGUES, A.; TOMMASINO, H.; FOLADORI, G.; GREGORCZUK, A. (2002-2003) *É correto pensar a sustentabilidade em nível local? Uma análise metodológica a partir do estudo de caso em uma Área de proteção Ambiental no litoral sul do Brasil*. In: *Ambiente & Sociedade*, vol. V – n 2 ago/dez 2002 - vol. VI - n 1 jan/jun 2003 (duplo). Campinas: Nepam/Unicamp.
- SATO, A.C.K. (2003) *Índices de Sustentabilidade*. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/fea/ortega/temas530/anacarla.htm>>. Acesso em: 29 Jun. 2003.
- SANTOS, E. (2002) *Os dilemas da permanência num ambiente de mudanças*. Curitiba, 82p. Monografia (Graduação em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Paraná.
- SPVS - SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL (1992) *Plano Integrado de Conservação para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil*. Curitiba: SPVS/The Nature Conservance/IBAMA.
- SPVS/IBAMA (1995) *Projeto co-gestão ambiental e desenvolvimento comunitário na APA de Guaraqueçaba, Paraná*. Curitiba: SPVS/IBAMA. Mimeografado.
- TOLMASQUIM, M. T. (2001) *Estrutura conceitual para a elaboração de indicadores de sustentabilidade ambiental para o Brasil*. In: GARAY, I.; DIAS, B. (Orgs.) *Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais*. Petrópolis: Vozes, p. 68-75.
- UFPR/MADE - Universidade Federal do Paraná / Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento/ UNIVERSITÉ DE BORDEAUX II. *Relatório Parcial de Pesquisa Programa de Pesquisa Interdisciplinar no Litoral do Paraná: preservação da natureza e Desenvolvimento Sustentável em Guaraqueçaba*. Curitiba: UFPR/MADE, Abr. 2003.
- ZANONI, M.; FERREIRA, A. D.; MIGUEL, L. A.; FLORIANI, D.; CANALI,

N. & RAYNAUT, C. (2000) Preservação da natureza e desenvolvimento rural: dilemas e estratégias dos agricultores familiares em APAs. In: *Desenvolvimento e Meio Ambiente: a reconstrução da ruralidade e a relação sociedade/natureza*. Curitiba: UFPR, n.2.