

ALGUNS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA OS PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE JAQUIRANA

Maristela de Quadros Albé¹

Mestre em Engenharia com ênfase em energia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia: energia, ambiente e materiais - PPGEAM
Orientador: Prof. Dr. Anildo Bristot
Defesa em 15 de julho de 2002.
Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Abstract

This dissertation aims to present sustainability proposals for medium and small rural properties in Jaquirana country (RS). Indicators were determined for the productive or economical capacity, environmental integrity, social health or life quality and cultural identity from all the sampled rural proprietors. Aiming such an elaboration, it was considered the property size, family income and the local ecosystem.

Key words: Medium and small rural properties, Indicators and Sustainability.

Introdução

Este trabalho teve como objetivo pesquisar os pequenos e médios produtores rurais do município de Jaquirana e verificar como estes produtores fazem o manejo em suas propriedades, a fim de levantar alguns indicadores de sustentabilidade que permitam a essa parcela da população permanecer no campo, melhorar sua qualidade de vida com a preocupação de preservar o meio ambiente e manter sua identidade cultural. Dessa forma, buscou-se resposta para as seguintes questões:

- Quais as condições de sustentabilidade das atividades agropecuárias dos pequenos e médios produtores rurais do município de Jaquirana?
- Quais os indicadores que favoreceriam uma melhoria na qualidade de vida para essa população permanecer no campo, na região onde está inserida?

Ao longo da pesquisa, buscou-se entender o modelo agropecuário utilizado pelos produtores entrevistados, bem como sua organização social e cultural que favorece a base de sustentação das práticas agrícolas que podem ou não ser sustentáveis. Tal modelo forneceu os atributos para elaborar indicadores de sustentabilidade que lhes permitam atingir um melhor índice de qualidade de vida sem descuidar das questões ambientais.

Como resultado direto desse trabalho, foram determinados alguns indicadores de sustentabilidade a partir dos dados levantados por meio do questionário aplicado e dos critérios enunciados por Altieri (1998), bem como do Enfoque Sistêmico e do Princípio da Complexidade².

Paralelamente, foram elaboradas propostas de sustentabilidade para essa população tanto em nível econômico como social, cultural e ambiental.

Métodos e procedimentos

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 e complexa,

¹ Professora de Matemática na Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha. maristela@liberato.com.br

² Segundo Morin (1997, 1999, 2001), o Princípio da Complexidade torna-se princípio fundamental do paradigma ecológico. Este princípio busca renovação, reestruturação, diversidade e multiplicidade do ecossistema. Dá ao termo complexo o sentido de entrelaçamento entre a unidade e o global, entre o todo e a parte.

ainda não possui um paradigma estabelecido e, muito menos, um consenso a respeito das práticas metodológicas, posto que sua análise perpassa várias áreas do conhecimento. A análise ambiental tem apontado para freqüentes 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.

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, nesta pesquisa procurou-se agregar e adaptar um método que atendesse às condições enunciadas por Morin, op. cit. Para tanto, como procedimento inicial, foi realizado um levantamento bibliográfico com enfoque em questões relevantes aos temas desenvolvimento sustentável e indicadores.

Paralelamente, buscou-se obter informações acerca do município de Jaquirana, que contribuiriam para definir o referencial teórico, o qual deu sustentação à pesquisa de campo, bem como à contextualização histórica.

Adicionalmente, como instrumento de pesquisa aplicado na forma de entrevistas, utilizou-se o questionário PLAMUDES - Planejamento municipal integrado visando ao desenvolvimento sustentável - (FOREMA, 2000), que foi adaptado à realidade do município de Jaquirana, considerando suas características e peculiaridades locais.

Na busca de oferecer uma descrição quantitativa e organizada do todo, utilizou-se o método estatístico apresentado por Lakatos e Marconi (1991), que afirmam, por esse método, ser possível obter representações mais simples, considerando a complexidade do todo.

De acordo com a relação de certificados de cadastro e notificações de imóveis rurais emitidos pelo INCRA para o município de Jaquirana, no exercício de 1999, existem 376 pequenos e médios estabelecimentos rurais que são de propriedade de 262 produtores. Número que determinou a população investigada. Partindo-se deste dimensionamento foi determinada a amostra de 162 produtores, representando 61,83% do total de pequenos e médios produtores. Este cálculo foi elaborado segundo Stevenson (1981).

A análise dos dados forneceu o perfil dos pequenos e médios produtores rurais do Município, 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.

Optou-se por pesquisar os pequenos e médios produtores do Município, porque para os grandes produtores, que possuem área de terra maior ou igual a 375 ha, entende-se que as sustentabilidades econômica, social e cultural estão asseguradas, enquanto a sustentabilidade ambiental, que está sob suspeita, possa ser estudada junto ao grupo pesquisado, e as conclusões obtidas possam ser estendidas para esta fatia da população rural do Município.

Por outro lado, entende-se que as conclusões obtidas para os pequenos produtores possam ser estendidas para os micros produtores, que possuem área menor que 25 ha, tanto em nível econômico, social e cultural como em ambiental.

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 município de Jaquirana. 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.

Contextualização

Desenvolvimento sustentável

A preocupação com a sustentabilidade vem de muito tempo, mas é a partir do Relatório de Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1987, também conhecido como *Nosso Futuro Comum*, que o termo desenvolvimento sustentável foi popularizado e, por consequência, a idéia de sustentabilidade (Marzall, 1999). Esta comissão definiu desenvolvimento sustentável como “*desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades*” (UICN, PNUMA e WWF. 1991, p.4).

O interesse em rever conceitos, especialmente nas últimas décadas do século XX, mostrou que a noção de progresso associada à idéia de crescimento deveria ser revista em função das sucessivas crises ambientais, econômicas e sociais. Segundo Almeida (1997), esta noção ou outra que possa substituí-la, como desenvolvimento sustentável, terá que relacionar o saber científico em, no mínimo, duas dimensões: a natureza e a sociedade. A primeira tem como objetivo o crescimento econômico e considera os recursos naturais como sendo capital natural³. A solução apresentada pelos adeptos dessa corrente diz que no preço de um produto deve estar embutido o preço do bem natural utilizado como fonte primária, criando, assim, um novo padrão econômico.

A segunda corrente critica o padrão de sustentabilidade vigente e sugere que este padrão gera os impactos ambientais⁴. Caporal e Costabeber (2000) e Marzall (1999) consideram necessária a implementação de um novo padrão de desenvolvimento que apresente mudanças profundas. No entanto, segundo tais autores, essas transformações somente ocorrerão com a mudança nos valores éticos, pois são estes que proporcionam novos padrões de comportamento.

Existe, no entanto, uma percepção quase generalizada de que os impactos ambientais, resultantes da relação homem-natureza e a busca de soluções para os problemas que surgiram dessa relação, desencadearam a base teórica da sustentabilidade.

Para atender ao desejo de um desenvolvimento de cunho sustentável, as novas diretrizes devem, antes de tudo, buscar soluções para o sistema como um todo, sem esquecer os aspectos sociais, políticos, culturais e ambientais. A visão sistêmica que pode se configurar como um instrumento de mudança, retrata as interações de todas essas dimensões, mostrando a realidade nos diferentes níveis (global, nacional, regional, local).

Nesta pesquisa, parte-se do princípio de que o termo desenvolvimento sustentável deve ser empregado com o significado de melhorar a qualidade de vida, respeitando a capacidade suporte dos ecossistemas que mantêm a vida em suas múltiplas dimensões, em concordância com o que foi sugerido no documento das seguintes organizações: UICN, PNUMA e WWF. (1991), em que

“as comunidades e grupos locais constituem os melhores canais para as pessoas expressarem suas preocupações e tomarem atitudes relativas à criação de bases sólidas para sociedades sustentáveis. No entanto, essas comunidades precisam de autoridade, poder e conhecimento para agir. As pessoas que se organizam para trabalhar pela sustentabilidade em suas próprias comunidades podem constituir uma força efetiva, seja a sua comunidade rica, pobre, urbana, suburbana ou rural” (p.9).

Para que isso aconteça, a comunidade precisa conhecer efetivamente os seus próprios assuntos, ter acesso a recursos, participar do controle desses recursos, participar de decisões e ter acesso a treinamentos, a educação, a posse da terra e a outros direitos de propriedade. É necessário, também, que a comunidade seja capaz de suprir suas necessidades de maneira sustentável, conservando o meio ambiente. Cabe aos governos locais a função de promover,

³ Para Carvalho (1993), capital natural é o solo, a atmosfera, a biomassa vegetal e animal, etc. que, juntos formam a base dos ecossistemas.

⁴ Na resolução 01/86 do CONAMA artigo primeiro, impacto ambiental é definido como “... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

fomentar e apoiar iniciativas de preservação ou conservação do meio ambiente.

Indicadores

O pós-guerra desencadeou a industrialização e a busca do desenvolvimento econômico. Mas trouxe como consequência a utilização desenfreada dos recursos naturais, muitos dos quais não renováveis. O entendimento dessa apropriação desmedida levou alguns países a considerar recurso natural como capital natural (Marzall, 1999). No entanto, em conformidade com os parâmetros enunciados para se alcançar o desenvolvimento sustentável, o estoque de capital natural e manufaturado que passa de uma geração para outra deve se manter o maior possível. Para isso é necessário estabelecer indicadores específicos para cada região e localidade devido às grandes diferenças nos ecossistemas e nos seus níveis de degradação.

Alguns impactos ambientais são fenômenos naturais, e outros são resultantes da ação antrópica. Para o entendimento de um determinado impacto ambiental é necessário, antes de tudo, conhecer as causas para que sejam encontradas as possíveis soluções. No caso de um sistema de produção, necessita-se conhecer os fatores que regulam os componentes bióticos e abióticos que compõem o sistema, para então, estabelecer critérios globais e práticos da sustentabilidade, que deve considerar aspectos sociais, econômicos e agroecológicos juntamente com os aspectos físicos e biológicos (Tauk-Tornisielo, 1997).

A Agenda 21, em seu capítulo 40, ressaltou a necessidade de cada país estabelecer indicadores de desenvolvimento compatíveis com sua realidade interna. Posteriormente, vários encontros e conferências, que reuniram representantes de vários países, divulgaram novos parâmetros para se alcançar a sustentabilidade, utilizando determinados indicadores.

No que se refere à sustentabilidade de um agroecossistema⁵, Nolasco (1999), apoiado em Jesus (1993), diz que os indicadores básicos podem ser produtividade, estabilidade, conservação de água, capacidade do sistema resistir a pragas e doenças, ciclagem de carbono, diversidade cultural, recursos externos e capacidade de produzir receita.

A metodologia usada para definir quais indicadores têm importância deve considerar o ambiente, além de avaliar a realidade em questão. Por outro lado, quando um conjunto de indicadores é estabelecido, é essencial que esses privilegiem as interações entre os componentes e suas dimensões, refletindo o sistema na sua forma mais global, sem desconsiderar as partes, portanto devem privilegiar uma abordagem sistêmica.

Para Altieri (1998), a sustentabilidade dos pequenos produtores deve mostrar um indicador, que estabeleça no mínimo quatro critérios, independente do método utilizado para avaliar essa sustentabilidade, são eles: manutenção da capacidade produtiva do agroecossistema; conservação dos recursos naturais e da biodiversidade; fortalecimento da organização social e, como consequência, diminuição da pobreza; fortalecimento das comunidades locais, preservando suas tradições, seu conhecimento e garantindo sua participação no processo de desenvolvimento.

As dificuldades de se estabelecer indicadores de sustentabilidade advêm da falta de um consenso no conceito de desenvolvimento sustentável e nos objetivos a serem atingidos para se chegar a sustentabilidade, pois para realidades diferentes, existem respostas diferentes.

Histórico e descrição do Município

Em 1807, o Estado é elevado à condição de capitania recebendo o nome de Capitania Geral de São Pedro, sendo criados quatro municípios, um deles, Santo Antônio da Patrulha, de cujo território faziam parte as terras do município de Jaquirana e de seu município mãe, São Francisco de Paula.

Por volta de 1900, um grupo de pessoas, oriundas do litoral gaúcho, comprou uma área de terra que pertencia, parte a sesmaria dos Machado e parte a sesmaria dos Fernandes onde foi fundado o povoado que deu origem ao município de Jaquirana. O povoado é elevado à condição de distrito de São Francisco de Paula, em 1916, com o nome de Vista Alegre. Em 1938, passa a ser chamado de Capela do Chapéu, por existir outra localidade no Estado com o mesmo nome,

⁵ “Agroecossistema é um local de produção agrícola – uma propriedade agrícola, por exemplo – compreendido como um ecossistema” (Gliessman, 2000, p.61).

e, em 1944 recebe o nome de Jaquirana.

O município de Jaquirana desmembrou-se de São Francisco de Paula em 8 de dezembro de 1987 e foi instalado oficialmente em 01 de janeiro de 1989, perfazendo uma área de 895km², tendo hoje cerca de 4320 habitantes (IBGE, 1997b).



O Município está localizado na região Nordeste do Estado e possui apenas o distrito de Chapada, que dista 19 km da sede. Limita-se com os municípios de São Francisco de Paula e Cambará do Sul, ao sul, Bom Jesus e São José dos Ausentes, ao norte, Cambará do Sul, a leste e com São Francisco de Paula a oeste.

Segundo Nunes (1989), a altitude média do Município é 912 m, sendo seu território formado por coxilhas e rochas cujas altitudes variam, sendo o ponto mais alto do Município o Morro do Chapéu com 1086 m, ocupando o topo do Planalto das Araucárias. No Município as quatro estações do ano são bem definidas, a temperatura média anual está no intervalo de 14 a 16° C.

O relevo é constituído por ondulações, coxilhas e afloramento de rochas, apresentando solo ácido, raso e pedregoso, o que torna difícil o manejo das pastagens. A vegetação é formada pela Mata Atlântica e pelos ecossistemas que a compõe que são: - Floresta Ombrófila Mista, composta por três estratos, sendo um deles formado pelo gênero Araucária (*Angustifolia*), outro por várias espécies de árvores e o terceiro e último por arbustos; - Região de Savana gramínea - lenhosa, cuja vegetação fica no meio da floresta ombrófila, predominando as gramíneas do gênero *Andropogon* e outros; - Matas Galeria e Capões que são formados por capões no meio do campo e por florestas nas margens dos rios, ambos são compostos por araucárias (Quissini; Saquet; Vanin, 1999).

Segundo o Diagnóstico sócio-econômico do Município, elaborado por Quissini; Saquet; Vanin (1999), para Fundação Universidade de Caxias do Sul -UCS-, 28% do território municipal está revestido por uma vegetação nativa secundária, como capoeira, capoeirão e matas, podendo se observar os ecossistemas de origem apenas nas encostas mais íngremes ainda não exploradas pelos madeireiros. Segundo o mesmo diagnóstico, 14% do território está revestido por mata exótica.

A economia também se baseia na pecuária (criação de gado) e na agricultura. Segundo o IBGE (1997a), a agricultura desenvolvida tradicionalmente é de pequenas áreas, para o consumo, predominando culturas temporárias como milho, enquanto as permanentes são pouco cultivadas.

A população do município de Jaquirana sobrevive utilizando basicamente duas frentes de trabalho para gerar a renda, a indústria madeireira, onde trabalha a população urbana; e a pequena e média propriedade rural, onde trabalha uma parte da população que compõe a população rural.

Indicadores determinados na pesquisa

Para determinar os indicadores de sustentabilidade dos pequenos e médios produtores rurais do município de Jaquirana, foram utilizados atributos⁶ de sustentabilidade obtidos a partir dos dados da pesquisa, (que neste artigo não serão apresentados). Foram utilizados também os critérios que Altieri (1998) considera que devam ser investigados, o Enfoque Sistêmico e o Princípio da Complexidade descrito por Morin (1997, 1999, 2001). Para tal, foi analisado o todo e as partes representados pela lavoura, pela propriedade, pela localidade e pelo ecossistema, pois existem características que podem ser observadas quando as partes são analisadas separadamente que não são percebidas no todo. Por outro lado, quando apenas as partes são analisadas podemos deixar de ver características que apenas

⁶ São itens analisados para determinar os indicadores.

analisando o todo podem ser percebidas. Assim optou-se por classificar três tipos de ecossistemas: Encosta Basáltica, Planalto das Araucárias e Ambos Ecossistemas.

O ecossistema Encosta Basáltica é constituído por morros, encostas de rios, mata nativa, e campo com capoeira e capoeirão. Enquanto o Planalto das Araucárias é constituído por campos dobrados, com ondulações, pequenos capões de mato geralmente próximos às aguadas. Neste caso, o andar superior é constituído pelas araucárias, vegetação típica da região.

As análises de sustentabilidade descritas a seguir foram elaboradas a partir dos dados do questionário PLAMUDES adaptado, utilizando os critérios de capacidade produtiva ou econômica, integridade ecológica, saúde social ou qualidade de vida e identidade cultural. Para a análise das partes, preferiu-se separar os dados obtidos na pesquisa pela localização das propriedades e pelos ecossistemas que constituem os mesmos, porque tais aspectos são determinantes nas características das propriedades.

Como os indicadores são específicos para cada localidade, região ou ecossistema, optou-se por criar uma classificação a fim de identificar os indicadores determinados pelos mesmos. Preferiu-se identificá-los como forte, médio e fraco, distribuídos conforme tabela 01:

Tabela 01 - Classificação e identificação dos indicadores

ATRIBUTO	IDENTIFICAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA
Forte	3	Acima de 60%
Médio	2	De 60% a 40%
Fraco	1	Abaixo de 40%

Para os indicadores onde a frequência não é determinante, ou seja, quando muitos produtores utilizam uma prática, e esta não é sustentável, ou ainda, quando poucos utilizam e é sustentável, não é indicado utilizar a frequência para identificá-los, por isso optou-se por utilizar a tabela 02, com a mesma identificação, porém referendada pela bibliografia que deu o embasamento a pesquisa.

Tabela 02- Classificação e identificação dos indicadores

ATRIBUTO	IDENTIFICAÇÃO	BIBLIOGRAFIA ⁷
Forte	3	*
Médio	2	*
Fraco	1	*

Então,

- 3 sinaliza um bom indicador, devendo continuar sendo utilizado e aconselhada sua divulgação;
- 2 é considerado regular, indica que pode ser utilizado;
- 1 indica que a utilização da prática deve ser interrompida e substituída.

Indicadores de capacidade produtiva ou econômica

O solo do Município é recomendado para culturas anuais com restrições ou, ainda, não recomendado para culturas anuais e, muitas vezes, não é recomendado nem para culturas permanentes. Podemos dizer que o tamanho da propriedade rural oferece restrições à sustentabilidade econômica dos produtores rurais do Município, pois esses trabalham com agricultura e pecuária extensiva.

- **usa toda terra que possui:** a quase totalidade dos produtores usa toda terra e complementa arrendando, de terceiros, aproximadamente 1/3 da área total envolvida na pesquisa. A grande maioria dos pequenos produtores coube terra que apresenta maior declividade (morros, encostas dos rios). Esses representam 60% do grupo pesquisado e possuem 27% das terras, cultivando

⁷ *Segundo levantamento bibliográfico: Almeida (1997); Altieri (1989, 1998); ASSECAN (1998); Aguiar (1998); Branco (1999); Bristot (2001); Camino e Muller (1993); Carvalho (1993); FAO/INCRA (1996, 1994); Caporal e Costabeber (2000); Capra (1996); D'Agostini (1998); Gliessman (2000); Marzall (1999); Nolasco (1999); Paschoal (1994); Primavesi (1999); Silva (1999); Theodoro (2000) e Zayek (1999).

53% da área total cultivada. Enquanto os médios possuem 73% das terras e cultivam 47% da área total cultivada, aproximadamente.

- **forma como trabalha na propriedade:** cruzando as variáveis, tamanho da propriedade e localidade, identificando o ecossistema que predomina na propriedade, podemos concluir que:

- nas localidades Barra, Chapada, Costa das Antas e Espigão Alto predomina o ecossistema Encosta Basáltica e a pequena propriedade rural, onde o produtor desenvolve agricultura do tipo familiar, embora as localidades Cleon e Picada sejam uma composição dos ecossistemas Encosta Basáltica e Planalto das Araucárias, também predomina a pequena propriedade rural, porém o cultivo das lavouras é realizado em áreas menores que nas localidades citadas anteriormente;
- nas localidades Três Irmãos e Faxinal dos Pelúcios, predomina o ecossistema Planalto das Araucárias e a média propriedade, onde o produtor desenvolve pecuária e agricultura como suporte para pecuária. Embora nas localidades de Cipó e Barroão o ecossistema predominante também seja Planalto das Araucárias, o número de pequenas e médias propriedades rurais é mais proporcional, e a atividade da propriedade é agricultura como suporte para pecuária e ambas na mesma proporção;
- nas localidades restantes existem os dois ecossistemas mencionados, porém os produtores trabalham com agricultura como suporte para pecuária e com ambas na mesma proporção.

O grupo pesquisado expressou que faz o manejo da propriedade *à moda antiga*. Isto pode ser observado tanto nas práticas utilizadas na produção vegetal, como nas práticas utilizadas na produção animal, parece que os anos não passaram para essa parcela da população, pois continuam trabalhando como seus antepassados e, em muitas propriedades, as práticas agropecuárias utilizadas são do século XIX.

- **produtividade:** observando o tipo de relevo e solo do Município e realizando o cruzamento das variáveis área que pode ser lavrada com trator, área ocupada com culturas anuais e destino dos produtos, podemos concluir que os produtores do Município tem baixa produtividade nas lavouras, cultivam pequenas áreas somente para o seu sustento e para o trato dos animais, devido às restrições tanto de relevo como de solo. Porém, quando cruzamos esses dados com a variável localidade, é possível concluir que os pequenos produtores da Encosta Basáltica plantam também para a comercialização. Na localidade Costa das Antas, os produtores utilizam todos os tipos de cultivos mencionados na pesquisa, enquanto, nas demais, aparecem milho, feijão e com menos frequência batatinha e moranga.

- **sanidade da lavoura:** para manter a sanidade e o uso mais eficiente da terra, o produtor deveria ter várias lavouras e, sob orientação da EMATER, determinar um esquema de rotação de vários anos e vários tipos de cultivos que melhor se adaptem a essa rotação. Trabalhando dessa maneira, o produtor estará fazendo a cobertura permanente do solo, o controle natural de pragas, o controle da erosão, além de promover a fertilidade e umidade do solo.

- **insumos externos e custos de produção:** embora os produtores continuem utilizando insumos externos na propriedade para que a fertilidade do solo seja mantida, como o uso de calcário para a correção do pH e a adubação inorgânica utilizada por 52% desses produtores, é recomendado que esses continuem em uso até que possam ser substituídos por insumos da própria propriedade. Para manter o fluxo de energia, da propriedade, o mais fechado possível, os produtores podem substituir o uso de sementes industrializadas, por sementes crioulas, pois além de diminuir os custos de produção, estarão contribuindo para manter a biodiversidade das espécies. Outro fator que poderia contribuir para diminuir os custos de produção seria o uso de insumos internos para o trato dos animais.

- **diversidade na produção vegetal/animal; - capacidade de produzir receita; - comercialização dos produtos:** os cultivos utilizados pelos produtores são: apenas milho 10%, pelo menos milho e feijão 83%, enquanto 7% dos produtores não cultivam lavouras em suas propriedades. Cruzando estes dados com o destino dos produtos, é possível concluir que os produtores das localidades do ecossistema Encosta Basáltica cultivam suas lavouras para a comercialização, enquanto os outros cultivam para o consumo, sendo comercializado apenas o excedente. O recomendado, nessa situação, é a diversificação dos produtos, porém, para que isso seja possível, é necessária orientação dos órgãos competentes, com cursos de capacitação, para que

os produtores tenham acesso a técnicas diferenciadas.

Bristot (2001), apoiado em Messias, diz que apenas 10% dos campos de São Francisco de Paula podem ser lavrados e entende que essa porcentagem pode ser usada para os outros municípios da região, justificando o uso e o manejo da pastagem nativa, a macega, para o pastejo dos animais. Nesta pesquisa, verificou-se que aproximadamente 14% da área de terra dos produtores pode ser lavrada com trator, referendando os números utilizados por Bristot.

Os produtores pesquisados possuem gado mestiço, sendo a raça zebuína, com diferentes cruzas, que melhor tem se adaptado à região ao longo dos anos. Com os dados da pesquisa, obteve-se que 42% dos bovinos são vacas, 23% são novilhas e apenas 16% são bois, o que vai de encontro à característica da região que é a criação de bovinos de corte. Com os dados obtidos na pesquisa, concluiu-se que os produtores pesquisados criam gado leiteiro, embora a venda do leite não seja o objetivo desses produtores.

O número de animais nas propriedades pesquisadas é pequeno e pode-se afirmar, pelo menos em relação aos bovinos, que o número de animais vendidos é aproximadamente igual ao número de nascimentos. Enquanto os ovinos, suínos, frangos e peixes são criados para o consumo, sendo vendido apenas o excedente.

Integridade ecológica

Vale dizer que quanto mais um agroecossistema “*imitar*” um ecossistema, mais sustentável ele poderá ser. Para tal, é necessário que não se busque apenas a sustentabilidade econômica, como acontece atualmente, mas também a estabilidade e a sustentabilidade ecológica, portanto a otimização do sistema como um todo (Altieri, 1998).

- **separa o lixo**: faz parte do dia-a-dia dos produtores e de suas famílias separar o lixo da propriedade, embora muitos enterrem vidros, latas, plásticos e queimem papel e alguns tipos de plásticos. Vale dizer que, ao enterrar estes materiais, os produtores estão colaborando com a permanência dos mesmos no ambiente, pois alguns podem demorar 400 anos para se decompor. Recomenda-se que este tipo de lixo seja levado para os lixões das cidades mais próximas, para que, em grande parte, possa ser reciclado. Dessa forma, além de contribuir para a sustentabilidade ambiental poderá estar assegurando novos empregos nas cidades.

- **cuidado com aguadas**: muitos produtores estão observando que as águas dos banhados e dos arroios está diminuindo, e entendem que os pinus cultivados próximos absorvem muita água.

- **preservação da lavoura**: os produtores não utilizam técnicas da agricultura convencional, como uso de agrotóxicos, controle químico de pragas, monocultura, etc. Mas também não utilizam assessoramento técnico e análise de solo que poderiam nortear as práticas agroecológicas utilizadas nas lavouras. Se os produtores agregassem, a estas práticas, novas tecnologias, poderiam aumentar a produtividade e atingir a sustentabilidade tanto econômica quanto ambiental.

- **preservação do mato nativo**: a densidade de araucária das matas nativas do Município é baixa devido ao corte indiscriminado que ainda pode estar ocorrendo apesar da proibição. É indicado e recomendado o (re)florestamento de araucárias e outras árvores nativas, porque ajuda a recompor o ecossistema e mantém a biodiversidade vegetal e animal.

Aproximadamente 52% dos produtores não plantam e não pretendem plantar pinus em suas propriedades, porém, apesar de ser uma árvore exótica, o cultivo é aconselhado em pequena área da propriedade (área inaproveitável), pois, em aproximadamente 20 anos, poderá ser abatido para fazer melhorias nas benfeitorias, da propriedade, ou para compor a renda familiar com sua venda para as madeireiras existentes no Município ou na região.

- **preservação do campo**: as queimadas controladas são utilizadas pela população rural da região. Em Jaquirana, as queimadas só não ocorrem no ecossistema Encosta Basáltica, porque nesta região não existe campo nativo. Porém os produtores dessas localidades expressaram que não podem fazer mais roças, porque é proibido queimar e desmatar.

Para reduzir as áreas queimadas dos campos nativos, sugere-se que seja introduzido o pastejo rotativo com o uso de cercas elétricas. Para tal, é necessário políticas públicas, voltadas para os produtores da região, porque, sem incentivo governamental, a adoção dessas técnicas é inviável economicamente (Bristot, 2001).

Para Bristot (2001), a região enfrenta dois grandes problemas ambientais: as queimadas

controladas e a proliferação das florestas de pinus. Se as queimadas forem proibidas, as áreas cobertas com pinus irão aumentar, e “*uma vez floresta sempre floresta*”, portanto, uma situação sem volta. Para o autor, “*são necessárias muitas negociações sem radicalismos, e ainda muitos estudos deverão ser feitos até ser possível atingir também a sustentabilidade ambiental para a região*”(p.31).

É importante que a secretaria de educação municipal, por meio da escola assuma a responsabilidade de contribuir com a busca da sustentabilidade do Município. Recomenda-se a elaboração de projetos para trabalhar educação ambiental e os princípios do desenvolvimento sustentável em um currículo que privilegie a cultura local, pois os filhos dos produtores podem ser parcela fundamental para que essa mudança de paradigma se concretize.

Indicadores de saúde social ou qualidade de vida

Prioridades de qualidade de vida:

- ***educação:*** 75% da população pesquisada possui o Ensino Fundamental incompleto. Esta parcela da população teve acesso e permaneceu na escola pelo menos nas séries iniciais, pois as escolas do interior do Município, próximas às propriedades, oferecem Ensino Fundamental incompleto. A secretaria municipal de educação deve garantir a permanência das crianças na escola e oferecer Ensino Supletivo, no interior do Município, para aqueles maiores de 14 anos que não concluíram o Ensino Fundamental. Com o acesso à informação, a população terá melhores condições de lutar e garantir seus direitos como cidadãos.

- ***saúde:*** 60% dos pesquisados consideram a assistência à saúde do Município boa, embora os produtores das localidades Barra, Espigão Alto, Picada, Três Irmãos, Barroão, Cipó, Faxinal dos Pelúcios e Cleon tenham expressado que o atendimento é regular e reivindicuem aparelhagem para o hospital, ambulância e mais médicos. Cabe mencionar que apenas um médico atende todo o Município. Sugere-se que a secretaria da saúde implante um programa de saúde de atendimento familiar com técnicos, médicos e dentistas que também orientem e eduquem a população quanto aos hábitos de higiene e prevenção de doenças.

- ***estradas:*** 60% dos produtores pesquisados expressaram que as estradas que dão acesso à propriedade são trafegáveis, porém é necessário cuidado nos dias de chuva. Cabe mencionar que a quase totalidade das estradas do Município não são pavimentadas.

- ***transporte coletivo:*** 57% das propriedades pesquisadas não são atendidas por transporte coletivo, e para aquelas que o são, os horários dos ônibus são muito espaçados. Com isso, é possível concluir que o carro próprio é um indicador de saúde social ou qualidade de vida.

- ***energia elétrica:*** 65% das propriedades pesquisadas têm energia elétrica. Esta trouxe melhoria na qualidade de vida, possibilitando aos produtores o acesso a novas tecnologias, embora tenham adquirido outros hábitos e outras necessidades de consumo. É imprescindível que todos tenham acesso à energia elétrica, pois, no futuro, provavelmente os jovens, cujas residências não têm energia elétrica, deixarão o campo, independente da sustentabilidade econômica.

- ***assistência técnica:*** os produtores rurais solicitaram assistência técnica na pesquisa, embora não usem a assistência oferecida pelo governo estadual, que disponibilizou três técnicos da EMATER para atender à população rural de Jaquirana. É importante que estes profissionais verifiquem se não há necessidade de oferecer um trabalho diferenciado para os produtores do Município, pois foi determinado, na pesquisa, que a grande maioria utiliza técnicas do século XIX e tem dificuldades de interpretação, compreensão e aceitação do novo, o que pode representar dificuldades em utilizar as tecnologias de ponta que, eventualmente, venham a ter acesso.

- ***sistema de crédito:*** as políticas públicas não estão direcionadas para o grupo pesquisado. Cabe mencionar que os produtores pediram mudanças no sistema de crédito para que pudessem ter acesso, por exemplo, ao PRONAF, mas que este programa não está atingindo seu objetivo geral que é a melhoria da qualidade de vida dos produtores familiares, pelo menos em Jaquirana.

- ***organização comunitária:*** poderia indicar caminhos para serem atingidos pelo grupo, como por exemplo, a criação de uma cooperativa e um arremate, pois, só dessa maneira, os produtores conseguiriam atingir outros mercados para comercializar seus produtos tanto de origem vegetal, quanto animal e, assim, conseguir melhores preços.

- ***origem da propriedade:*** a forma de aquisição dos imóveis é um indicador de permanência no

campo, grande maioria dos produtores com propriedade no ecossistema Planalto das Araucárias ou Ambos Ecossistemas herdaram toda ou parte da área de terra que possuem. Também é um indicador de permanência no campo a compra de propriedade para a maioria dos pequenos produtores do ecossistema Encosta Basáltica.

- **condições de qualidade de vida:** embora a grande maioria da população amostrada resida na propriedade, verifica-se que a porcentagem dos jovens envolvidos na amostra é pequena, o que pode indicar uma redução na população rural do Município. Foi observado, também, que aproximadamente 14% dos produtores saíram para trabalhar em outros municípios e, após a aposentadoria por tempo de serviço, voltaram para o campo, isto indica que a renda, sendo composta pela aposentadoria e pela venda de produtos da propriedade, garante a subsistência da família. Cabe mencionar, neste momento, que o número de pessoas que voltam para o campo é menor, se comparado com o número que migrou em busca de trabalho, considerando que os filhos ficaram na cidade onde têm melhores condições de garantir o sustento. Cabe mencionar, também, que os produtores manifestaram que pretendem continuar no campo.

Observando o local de residência, a faixa etária e a escolaridade do grupo pesquisado, verifica-se que há necessidade de investimentos e incentivos por parte dos governantes para que a população rural permaneça no campo. É importante que o Município possa ampliar o acesso e a permanência na escola, também que ofereça cursos que envolvam técnicas que possam ser agregadas às atividades rurais, artesanato ou ainda outros assuntos de interesse dos produtores, produzindo, assim, aumento na renda dos mesmos, propiciando melhoria na qualidade de vida.

É necessário que a secretaria da saúde do Município faça a análise da água das propriedades para verificar se é potável, se precisa ser tratada ou, ainda, se é aconselhável que o produtor procure outra vertente ou poço para o fornecimento da água para a propriedade. É necessário também que a totalidade dos produtores providencie proteção para a vertente ou poço, pois estando abertos há maiores possibilidades de contaminação.

A dupla ocupação de trabalho foi a alternativa encontrada pelos produtores rurais para sustentar a família e permanecer no campo. Esta é uma realidade no meio rural do Município para produtores que possuem área de terra no universo investigado. Cabe mencionar que a dupla ocupação de trabalho e aposentadoria são fatores importantes na composição da renda do produtor, conforme Silva (1999), este é um dos fatores que compõe o novo mundo rural.

- **condições de saúde:** foram descritas nas prioridades dos produtores.

- **condições sanitárias:** em 44% das propriedades as instalações sanitárias são latrinas, ou o esgoto é lançado direto no curso d'água ou perau. Também é preocupante a posição da horta em relação à casa, ou à pocilga ou ainda ao galpão. É necessário que estas propriedades sejam vistoriadas e os produtores sejam orientados, pela saúde pública municipal, se há riscos de contaminação.

- **sindicalização:** grande maioria dos produtores declarou ser sócio de Sindicato, embora afirmasse que não realiza a contribuição há muito tempo.

Indicadores de identidade cultural

- **aceitabilidade cultural:** os produtores mantêm hábitos culturais de seus antepassados. Isto pode ser incentivado, embora hábitos como “benzer” lavouras, além de prejuízos econômicos e danos ambientais, mantêm a população rural à margem das novas tecnologias.

- **aceitabilidade de novas tecnologias:** os produtores apresentam grandes dificuldades para aceitar novas tecnologias e preferem continuar utilizando as técnicas de seus antepassados.

Com base nos resultados obtidos os indicadores de sustentabilidade para o município de Jaquirana, podem ser classificados conforme o quadro a seguir:

Resumo da classificação dos indicadores

CLASSIFICAÇÃO	INDICADORES DO MUNICÍPIO DE JAQUIRANA
3	- uso de toda terra que possui; - forma como trabalha na propriedade; - diversidade produção vegetal/animal; - separação do lixo; - condições de qualidade de vida; - aceitação da cultura local.
2	- capacidade de produzir receita; - sócio de sindicato; - conservação da lavoura; - conservação do campo; - origem da propriedade; - prioridades para melhoria da qualidade de vida (educação; saúde; estradas; transporte coletivo); - condições de saúde.
1	- produtividade; - sanidade da lavoura; - insumos externos e custos de produção; - comercialização de produtos; - conservação do mato nativo; - cuidado com aguadas; - prioridades para melhoria da qualidade de vida (transporte coletivo; energia elétrica e melhor fornecimento de energia elétrica; assistência técnica; mudança no sistema de crédito; organização comunitária; telefonia); - condições sanitárias; - aceitação de novas tecnologias.

Conclusão

Algumas conclusões de sustentabilidade econômica, ambiental, social e cultural foram obtidas a partir dos dados da pesquisa, sem a pretensão de esgotar ou exaurir as mesmas, que poderiam ser elaboradas usando outros critérios para determinar os indicadores, o que, resultaria em outras conclusões.

Para descrever a sustentabilidade econômica dos produtores com propriedades nas localidades de Barra, Chapada, Costa das Antas e Espigão Alto, onde predomina o pequeno produtor rural e o ecossistema Encosta Basáltica, é importante, num primeiro momento, mencionar que as lavouras estão localizadas nas encostas de morros, portanto protegidas das geadas e do frio. Vale dizer, também, que o número de meses de frio intenso neste ecossistema é menor que no Planalto das Araucárias.

Portanto, para estes produtores, sugere-se a prática agrossilvipastoreio, que combina a associação da produção agrícola, pastagem, criação de animais e (re)florestamento de árvores nativas em pequenas áreas da propriedade ou, ainda, nas áreas inaproveitáveis, o plantio de árvores exóticas como pinus ou eucalipto. Para tal, é necessário tanto a diversificação de cultivos como a criação de animais, intensificando os animais de pequeno porte. É necessário, também, que toda propriedade tenha um pequeno açude (para a criação de peixes), abelhas, pomar e uma pequena estufa para o cultivo de verduras, legumes e hortaliças durante todo ano.

Para descrever a sustentabilidade econômica dos produtores do Planalto das Araucárias e de Ambos Ecossistemas, procurou-se observar a origem e o tamanho da propriedade. Optou-se por um olhar mais criterioso para estes indicadores porque a maioria das propriedades destes produtores foram adquiridas totalmente ou em parte por herança. E, na próxima geração, tudo indica que os médios serão pequenos produtores ou terão vendido as terras, indo à procura do sustento provavelmente na cidade.

Para que possa ser sugerido algum tipo de manejo para estes produtores, é necessário um estudo capaz de associar o conhecimento empírico do produtor ao conhecimento científico do técnico, além de pesquisas e políticas públicas direcionadas especialmente para a região para nortear a sustentabilidade em nível econômico e ambiental. Enquanto este estudo não for realizado e seus resultados não forem colocados em prática, sugere-se uma proposta emergencial com 4 atividades para obter a renda necessária para a sua sustentabilidade.

A primeira atividade é o plantio de pinus em pequenas áreas inaproveitáveis da propriedade, pois o impacto ambiental seria quase inexistente. Embora ainda exista impacto, pois uma vez floresta, sempre floresta. A segunda é o cultivo de araucárias para recompor o ecossistema, e, em médio prazo, o produtor poder compor a renda da família com a venda do pinhão. A terceira é a agricultura como suporte para a pecuária, pois obteve-se na pesquisa que 42% dos bovinos dos produtores são vacas, então pode existir uma tendência para a comercialização de leite, que poderia indicar uma fonte de renda contínua para os produtores, enquanto a renda sazonal continuaria sendo obtida com a venda dos produtos de origem animal e eventualmente com produtos agrícolas. A última poderia ser o turismo rural.

Tendo em vista a sustentabilidade ambiental, pode-se identificar atividades de maior

risco ao ambiente como a derrubada de araucárias e outras árvores nativas, resíduos de serrarias e uma intensificação do uso de agrotóxicos naquelas terras arrendadas para o plantio de verduras e hortaliças. Outras atividades como diminuição das águas causadas pelo cultivo de pinus, esgotamento do solo, mencionada por 10% dos produtores, e práticas agrícolas descontextualizadas devem ser pesquisadas para, no futuro, não colocarem a sustentabilidade ambiental sob suspeita.

Porém as queimadas controladas e o plantio de pinus são as práticas que estão colocando em “xeque” a sustentabilidade ambiental no Planalto das Araucárias e em Ambos Ecossistemas. Para Bristot (2001) o plantio de áreas contínuas de pinus (feita pelos madeireiros) é a maior ameaça, pois elimina totalmente a biodiversidade e a beleza da paisagem que contribuem para o desenvolvimento do ecoturismo na região.

Enquanto os órgãos competentes não apresentarem soluções viáveis para as queimadas, sugere-se que os produtores utilizem cercas elétricas para fazer o manejo das pastagens. Embora entenda-se que essas só minimizarão o problema, pois os produtores continuarão queimando, uma vez que necessitam renovar os pastos, alimento primário para os animais no inverno. Há dois fatores que podem ser restritivos para o uso dessas cercas: a disponibilidade de água da propriedade rural que determinará o tamanho da área que deve ser cercada e as condições financeiras dos produtores pesquisados.

Os indicadores de sustentabilidade social ou qualidade de vida apontam a necessidade de melhorias na escolaridade, na saúde, nas estradas, em energia elétrica, no transporte coletivo, bem como em mudanças na assistência técnica e nas políticas públicas agropecuárias. Cabe mencionar que o poder público municipal, por meio da secretaria da saúde, pode averiguar as condições do esgoto sanitário das propriedades, bem como da água consumida nos mesmos, pois foi observado que, em algumas propriedades, a água pode estar contaminada devido à posição de sua captação em relação ao destino dos dejetos de origem humana e animal.

Outro ponto a ser considerado é a renda da família composta pela venda dos produtos de origem animal e vegetal, pela dupla ocupação de trabalho ou trabalho apenas fora da propriedade e pela aposentadoria ser um indicador social que mantém essas famílias no campo, pelo menos em curto prazo, embora a sustentabilidade ambiental esteja ameaçada com o uso do plantio de pinus em áreas contínuas.

Para a sustentabilidade cultural, sugere-se que o poder público municipal faça um levantamento das práticas culturais do Município incentivando que estas sejam conhecidas por todos, inclusive práticas de manejo que estejam sendo utilizadas e que estão dando certo, para que todos saibam como os produtores estão trabalhando em suas terras e ampliando sua utilização na região.

De acordo com os indicadores obtidos na pesquisa, recomenda-se para o Município:

- Incentivo e suporte técnico para a organização de uma cooperativa ou de uma associação de produtores rurais que envolva a comunidade de forma efetiva;
- Divulgação e orientação os produtores quanto ao uso de técnicas sustentáveis de manejo agropecuário;
- A criação de agroindústrias familiares;
- Intensificação do turismo rural no Município;
- Incentivos públicos em educação, saúde e conservação de estradas;
- A instalação de uma escola de ensino médio com curso profissionalizante nas áreas agrícola e ambiental;
- A instalação de telefones públicos no interior da Município;
- Um estudo para verificar a fonte de energia que é mais viável economicamente, se a extensão da rede ou o uso de uma das fontes renováveis que melhor se adapte para cada propriedade, que não tenha acesso a energia elétrica;
- Verificação a posição das hortas e da captação d'água em relação ao destino do esgoto das propriedades rurais;
- Reconhecimento e divulgadas as práticas culturais nativas;
- Um projeto de educação ambiental que possa ser elaborado pelas escolas do Município.

Referências bibliográficas

- Agenda 21 : Capítulos 40*. Disponível em:
<<http://www.mma.gov.br/port/Se/agen21/cap40.html>> Acesso: 13 jan. 1999.
- AGUIAR, Adilson de Paula Almeida. *Manejo de pastagens*. Guaíba : Agropecuária, 1998. 120p.
- ALTIERI, Miguel A. *Agroecologia: as bases científicas para uma agricultura alternativa*. Tradução de Patrícia Vaz. Rio de Janeiro : PTA/FASE, 1989. 240p.
- _____. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 1.ed. Porto Alegre: Ed. da Universidade /UFRGS, 1998. 110p.
- ALMEIDA, Jalcione P. de. *Da Ideologia do Progresso a Idéias de Desenvolvimento (Rural) Sustentável*. In: ALMEIDA, Jalcione, (Org.); NAVARRO, Zander, (Org.). *Reconstruindo a Agricultura: idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento sustentável*. Porto Alegre: Ed. da Universidade /UFRGS, 1997. p.33-55.
- ASSECAN. *Florestas; fortalezas ameaçadas*. Canela: 1998. Documentos de ecologia, nº 01. 71p.
- BRANCO, S. M. *Ecossistêmica: uma abordagem dos problemas do meio ambiente*. São Paulo: Edgard Blücher, 2.ed., 1999. 202p.
- BRISTOT, Anildo. *Planalto das Araucárias: um ecossistema em perigo de extinção?* In: *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável*. Porto Alegre: Emater/RS, v.2, n.4, out./dez. 2001. p.24-31.
- CAMINO, V. R. de; MÜLLER, S. *Sostenibilidad de la Agricultura y los Recursos Naturales: bases para establecer indicadores*. San Jose, Costa Rica: IICA, 1993. 133p.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável: perspectivas para uma nova extensão rural*. In: *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável*. Porto Alegre: Emater/RS, v.1, n.1, jan./mar. 2000. p.16-37.
- CAPRA, Fritjof. *A teia da vida*. Tradução de Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1996. 256p.
- CARVALHO, Horácio M. de. *Padrões de sustentabilidade; uma medida para o desenvolvimento sustentável*. Curitiba: 1993. Polígrafo. 26p.
- CONAMA. *Resolução 001/86*. Disponível em:
<http://www.geocities.com/sosnas-centes/conama/001_86.htm> Acesso: 17 ag. 2000.
- D'AGOSTINI, Luiz Renato.; SCHLINDWEIN, Sandro Luis. *Dialética da avaliação do uso e manejo das terras: da classificação interpretativa a um indicador de sustentabilidade*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 121p.
- FAO/INCRA. *Perfil da agricultura familiar no Brasil: dossiê estatístico*. Projeto UFT/BRA/036/BRA. Brasília: 1996. 24p.
- FAO/INCRA. *Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável*. Versão resumida do relatório final do projeto UTF/BRA/036. Brasília: 1994. 24p.
- FOREMA. *Fórum regional de energia e meio ambiente*. Anais do III FOREMS: Fórum regional de energia e meio ambiente, Out. 1999 – Canoas: Ed. ULBRA, 2000.
- GLIESSMAN, Stephen R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Tradução de Maria José Guazzelli. Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS, 2000. 653p.

- IBGE. *Censo Agropecuário 1995 - 1996*. Rio de Janeiro: 1997a.
- _____. *Contagem da População em 1996*. Rio de Janeiro: 1997b.
- INCRA. *Relação de certificados de cadastro e notificações de imóveis rurais emitidos 874116 – Jaquirana*. Rio grande do Sul: 1999.
- LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas. 2.ed. 1991, 249p.
- MARZALL, Katia. *Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas*. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: UFRGS, 1999. 208p.
- MORIN, Edgar. *O método 1. A natureza da natureza*. Tradução portuguesa de Maria Gabriela de Bragança. Portugal: Europa-américa, 3.ed., 1997. 363p.
- _____. *O método 2. A vida da vida*. Tradução portuguesa de Maria Gabriela de Bragança. Portugal: Europa-américa, 3.ed., 1999. 437p.
- _____. *Ciência com consciência*. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 5.ed., 2001. 350p.
- NOLASCO, Fabio. *Avaliação da sustentabilidade em agroecossistemas: um método fitotécnico*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. Tese de doutorado. Viçosa: 1999.
- NUNES, Vanete E. P. *História do município - Jaquirana -*. Jaquirana: 1989. Polígrafo. 20p.
- PASCHOAL, A. D. *Produção Orgânica e Alimentos: agricultura sustentável para os séculos XX e XXI*. Piracicaba: 1994. 191p.
- PRIMAVESI, Ana. *Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais*. 5.ed. São Paulo: Nobel, 1999. 185p.
- QUISSINI, M. do C.; SAQUET, A. A.; VANIN M. D. *Diagnóstico sócio-econômico do município de Jaquirana*. Caxias do Sul: PRODER. SEBRAE, 1999. 124p.
- SILVA, José G. *Tecnologia e agricultura familiar*. Porto Alegre: Ed. da Universidade /UFRGS, 1999. 238p.
- STEVENSON, William. *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harbra, 1981. 495p.
- TAUK-TORNISIELO, Sâmia M. *Microorganismos com indicadores de impactos ambientais*. In: MARTOS, Henry Lesjak (Coord.); MAIA, Nilson Borlina. *Indicadores ambientais*. Sorocaba: PUC de São Paulo, 1997. 266p.
- THEODORO, S. M. C. H. *Fertilização da terra pela terra: uma alternativa de sustentabilidade para o pequeno produtor rural*. Tese de doutorado defendida no Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB. Brasília, 2000. 232p.
- UICN, PNUMA e WWF. - Sumário - *Cuidando do planeta terra - Uma estratégia para o futuro da vida*. São Paulo: Editora: publicação conjunta de UICN, PNUMA e WWF, 1991.
- ZAYEK, Antônio El. *Bovinicultura, ecológica e sustentabilidade*. In: Permacultura Brasil. Ivoti: Ana Terra, ano.1, n.3, inverno, 1999. p.12-14.