

Sustentabilidade econômica de propriedades rurais da microbacia sanga guabiroba – Nova Santa Rosa – PR

Armin Feiden¹, Nardel Luiz Soares da Silva¹, Pedro Celso Soares da Silva^{1*}, Felipe Guilherme Klein²

¹Centro de Ciências Agrárias, Campus Marechal Cândido Rondon, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil

*Autor correspondente, e-mail: pcssagro@yahoo.com.br

²Acadêmico em Agronomia, Campus Marechal Cândido Rondon, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil

Resumo

O trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico sobre a Sustentabilidade Econômica de propriedades localizadas na microbacia Sanga Guabiroba, utilizando indicadores de sustentabilidade. Foram avaliados cinco indicadores, sendo eles capital fundiário, capital em benfeitorias, patrimônio em máquinas e equipamentos, patrimônio em animais e culturas permanentes. A pesquisa foi feita em 22 Unidades de Produção Agrícola (UPA), escolhidas ao acaso. Através dos indicadores foi obtido o índice de sustentabilidade das UPA's. Foi possível caracterizar as UPA's amostradas como: insustentáveis 23%, tendendo a insustentabilidade 23%, Transição 27%, tendendo a sustentabilidade 18% e apenas 9% se apresentaram como sustentáveis. O indicador que mais comprometeu a sustentabilidade das UPA's foi o indicador culturas permanentes se mostrando insustentável. Máquinas e equipamentos, área e animais ficaram na faixa de transição, sendo que o indicador que mais demonstrou sustentabilidade foi benfeitorias.

Palavras-chaves: desenvolvimento rural, agricultura familiar, Indicadores de sustentabilidade.

Economic sustainability of farms located in micro watershed sanga guabiroba – Nova Santa Rosa – Paraná state - Brazil

Abstract

The work was aimed at making a diagnosis on the Economic Sustainability of properties located in the micro watershed Sanga Guabiroba, using indicators of sustainability. Five indicators were evaluated such as land and buildings, capital improvements, equity in machinery and equipment, property and animals in permanent crops. The survey was conducted in 22 Agricultural Production Units (APU), chosen at random. Through the indicators was obtained from the index of sustainability of UPA's. It was possible to characterize the UPA's sampled as unsustainable 23%, tending to unsustainable 23% Transition 27%, tending to sustainability 18% and only 9% claimed to be sustainable. The indicator that more committed to the sustainability of UPA's, was the indicator permanent crops proving unsustainable. Machinery and equipment, area and animals were in the range of transition, and the indicator showed that it was sustainable improvements.

Key words: rural development, family farming, Indicators of sustainability.

Introdução

As atividades agrícolas contribuem de forma significativa para o desenvolvimento econômico e social da região oeste do Paraná. Pode-se considerar, pela combinação de atividades e tecnologia adotada nas unidades de produção, que a agricultura é parcialmente diversificada, com altos índices de mecanização e uso de técnicas modernas, baseadas na utilização de agroquímicos e sementes melhoradas geneticamente. O modelo de agricultura adotado vem apresentando aspectos positivos e negativos: pode-se citar como aspectos positivos à alta produtividade das culturas e criações, uniformidade do produto, redução de ciclos produtivos vegetais e animais. Por outro lado, alguns aspectos indesejáveis como o êxodo rural, baixa margem de lucro, degradação ambiental, perdas de safra por adversidades bio-climáticas, dificuldade de adoção das novas tecnologias de um percentual significativo de agricultores e dependência constante de créditos públicos.

Para uma possível solução dos problemas citados, surge o paradigma da sustentabilidade agrícola, sob a ótica do desenvolvimento, em resposta à falta de equilíbrio entre as propostas desenvolvimentistas tradicionais e o uso dos recursos naturais. Em sua essência, a reflexão do conceito propõe um caminho alternativo entre a economia convencional e as práticas de desenvolvimento, um caminho que não pode ser medido apenas através dos índices de produtividade do sistema capitalista tradicional. Nesta nova abordagem, as avaliações relacionadas à sustentabilidade são cada vez mais direcionadas a um modelo de crescimento econômico em função do bem-estar das comunidades e da conservação do meio ambiente (Zimmerman, 2002 citado por Cintra, 2007).

Resumidamente, o novo paradigma, tem por princípio, um processo de mudança, que se propõe a promover a equidade social, aumentando as oportunidades da sociedade, compatibilizando, o crescimento e a eficiência econômica, conservação ambiental e qualidade de vida.

Nesse momento, cabe interrogar: como afirmar que uma sociedade está no caminho do desenvolvimento sustentável? Para isso, necessita-se de indicadores apropriados cuja elaboração de critérios é essencial para a implementação de processos de desenvolvimento em bases sustentáveis; a informação tem um papel altamente relevante nesse contexto. Seu uso tem peso cada vez maior nas metodologias de planejamento, pois são capazes de resumir dados técnicos e científicos, produzindo informação de maneira simplificada com o uso de variáveis que melhor atendem os objetivos planejados, facilitando o trabalho de gestão dos tomadores de decisões, pesquisadores, políticos

e governantes (Cintra, 2007).

Conceitualmente, pode-se 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 (Maragon et al., 2007).

As informações, ligando fatores socioeconômicos e ambientais oferecem uma sólida base empírica para construir indicadores de sustentabilidade e dessa maneira, pode se medir e avaliar com precisão processos de desenvolvimento. A metodologia utilizada neste trabalho usa o modelo de indicadores de sustentabilidade proposto por (Silva, 2007), para aspecto econômico á nível de microbacia hidrográfica.

Justifica-se o trabalho, pois se propõe a gerar informações úteis aos profissionais da área das ciências agrárias, bem como os órgãos governamentais e não-governamentais, para que possam desenvolver políticas e projetos mais adequados, e, conseqüentemente, contribuam, de forma pragmática, para o desenvolvimento rural sustentável.

Dentro deste contexto o presente estudo teve por objetivo fazer um diagnóstico, considerando os indicadores econômicos de sustentabilidade de propriedades localizadas na microbacia da Sanga Guabiroba, localizada Rosa no município de Nova Santa –PR.

Material e Métodos

Embasamento científico

Este trabalho de pesquisa caracteriza-se como aplicado, pois busca-se sua aplicabilidade no diagnósticos de Sistemas de Produção Agrícola, com vistas ao desenvolvimento de projetos de desenvolvimento rural sustentável. Quanto à abordagem do problema é uma pesquisa qualitativa e quantitativa. A abordagem qualitativa é mais adequada para analisar situações complexas, muito particulares ou para classificar e entender processos, vividos por grupos sociais. Ela envolve técnicas interpretativas que procuram descrever os significados (não a frequência) de certos fenômenos sociais. Neste particular, o método qualitativo permite ao pesquisador tornar-se parte do ambiente a ser estudado para melhor entender os fenômenos que ocorrem e analisá-los, frente à natureza de sua dinâmica sistêmica (Triviños, 1994).

A análise quantitativa é caracterizada

pela suposição de que certos comportamentos ou situações podem ser explicados através de fatos que são investigados com a ajuda de métodos que utilizam a lógica dedutiva das ciências naturais. A análise quantitativa atua em níveis de realidade e trabalha com dados e valores. Tem como campo avaliar dados, indicadores e tendências observadas.

Quanto aos procedimentos técnicos, a estratégia de pesquisa, utilizada, foi o estudo de casos múltiplos, sendo a mais recomendada quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos, inseridos em algum contexto da vida real (Yin, 2001). Comparando os estudos de caso único, com os estudos de casos múltiplos, as provas resultantes são consideradas mais convincentes e o estudo global é visto como sendo mais consistente.

Como delimitação da pesquisa, optou-se por estudar as propriedades rurais pertencentes a microbacia hidrográfica da Sanga Guabiroba no município de Nova Santa Rosa – PR. A população do trabalho foi representativa, a população contida na área delimitada para o estudo. Quanto a amostra, foi de 22 propriedades amostradas ao acaso, são do tipo qualitativa ordinal e quantitativa contínua. Para atender os princípios da análise sistêmica, observou-se sempre que possível as variáveis dependente, independente e de controle, sendo que a escala utilizada caracteriza-se como ordinal intervalar, ou, como define Hair et al. (2005), escalas múltiplas.

Nesse trabalho foi adotado estudos exploratórios, descritivos, documental e, principalmente, o estudo de casos múltiplos

Aspectos relevantes sobre o município trabalhado

O município de Nova Santa Rosa localiza-se a 582,85 km de Curitiba, capital do Estado do Paraná, e faz parte da região oeste do estado. Os limites geográficos são: Ao Norte com o município de Terra Roxa; ao Noroeste com o município de Mercedes; ao Nordeste com o município de Maripá; ao Sul com o município de Toledo; a Oeste com município de Marechal Cândido Rondon; e a Leste com o município de Palotina (Nova Santa Rosa, 2007).

O município está localizado entre as coordenadas: Latitude: 24° 27' 59" S, Longitude: 53° 57' 12" W e apresenta a altitude média de 376 metros acima do nível do mar. A área do município é de 207,017 km² (Ipardes, 2007).

A população do município no ano de 2000 era de 7.125 habitantes, 3.897 (55%) no meio urbano e 3.228 (45%) no meio rural (Ipardes, 2007).

O relevo da região é predominantemente suave-ondulado (70%), sendo o restante, 20% plano e 10% ondulado, predominando solos da classe latossolo (Nova Santa Rosa, 2007).

Segundo Maak (2002), o Estado do Paraná possui relevo com pequenas inclinações

em direção ao noroeste, oeste e sudeste. As terras do Estado estão agrupadas em cinco unidades geomorfológicas que se sucedem de leste para oeste, que são: o litoral, a serra do mar, o primeiro planalto (ou de Curitiba), segundo planalto (ou de Ponta Grossa) e o terceiro planalto (ou de Guarapuava). O município de Nova Santa Rosa situa-se, na região do Terceiro Planalto Paranaense, cujo relevo é constituído por patamares que se elevam gradativamente para leste.

O clima da região é do tipo subtropical úmido, mesotérmico, enquadrando-se, de acordo com a classificação de Köppen no tipo Cfa, com verões quentes, geadas pouco frequentes, tendências à concentração das chuvas nos meses de verão (paralelo 24°S) e sem estação seca definida. A temperatura média anual é de 21°C, sendo que a média mínima é de 15°C e a média máxima é de 28°C (IAPAR, 1978 citado por Silva, 2007). A precipitação anual é de 1.500mm, bem distribuída, o ano todo, sendo que no trimestre de verão (dezembro, janeiro e fevereiro) chega a 450 mm e no trimestre de inverno (junho, julho e agosto) atinge em torno de 250 mm. A média anual da umidade relativa do ar fica em torno de 80% (Silva, 2007).

A vegetação nativa predominante é floresta estacional semidecidual. A área coberta com matas nativas, incluindo reservas legais averbadas e matas ciliares são em torno de 3,6% (Silva, 2007).

Nas regiões norte e oeste do Estado, e nos vales dos rios formadores da bacia do Paraná, entre as altitudes de 800 e 200 m, ocorre o domínio da floresta estacional semidecidual. Nessa região, além da ocorrência eventual de geadas, a flora está condicionada a um período de baixa precipitação pluviométrica, quando 20 a 50% das árvores do dossel da floresta perdem suas folhas, alterando, significativamente, a fisionomia da vegetação. Na estação desfavorável, as formações vegetais constituintes dessa unidade fitogeográfica, apresentam como principal característica fisionômica a semidecidualidade (Roderjan et al., 2002).

No município de Nova Santa Rosa, a vegetação nativa é predominante de floresta estacional semidecidual (Nova Santa Rosa, 2007).

A hidrografia é constituída pelos Rios: Rio Jaguarundi e Rio Guaçu, Sanga das Antas, Sanga Colibri, Sanga Xerê, Sanga Guabiroba, Lageado do Norte, Rui Barbo, Sanga Lima, Sanga Real (Nova Santa Rosa, 2007).

O índice de GINI, utilizado para medir o grau de concentração fundiária, cujo valor varia de zero (perfeita igualdade) até um (desigualdade máxima), é de 0,510 para o município de Nova Santa Rosa, segundo dados do IBGE (2000).

Já o IDH, no ano 2000, foi de 0,806, classificando o município em 17º lugar na unidade da federação (Ipardes, 2007).

Quanto ao espaço de abrangência do estudo, o local escolhido foi a microbacia da Sanga Guabirola, com área total correspondente a 1.036,57 hectares. Subdividida em 115 Lotes (escrituras) as quais apresentaram uma área média de 10 hectares. Essa microbacia localiza-se, na bacia hidrográfica do Paraná III, Oeste do Estado do Paraná, e integra a bacia hidrográfica do Rio Guaçu (ITAIPU Binacional, 2008).

Estrutura fundiária da microbacia sanga guabirola

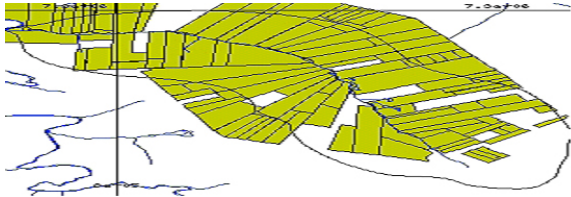


Figura 1. Distribuição espacial dos lotes rurais na Microbacia da Sanga Guabirola, Nova Santa Rosa – PR. Fonte: Itaipu Binacional, (2008)

Pode-se observar na Figura 1, que grande parte das propriedades na sua divisão original estão dispostas perpendicularmente ao leito da Sanga Guabirola. Este procedimento tinha por objetivo o acesso à água para todas as propriedades. Porém, atualmente, as partilhas que ocorrem principalmente por herança, mostram uma fragmentação sem que o critério original seja considerado. Isto talvez porque, já existe rede de água para abastecimento da maioria das propriedades.

A partir das informações das Figuras 2 e 3, pode-se verificar que o tipo de agricultor predominante na microbacia, levando em consideração o indicador de área da propriedade, é familiar (Silva, 2007).

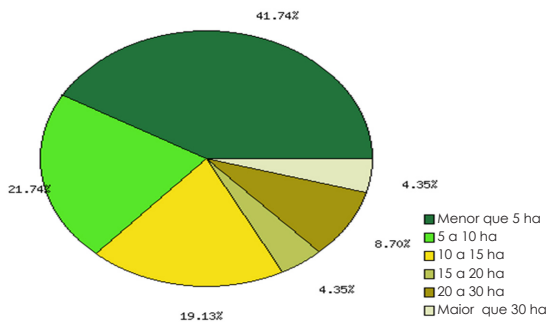


Figura 2. Estratificação espacial das propriedades da microbacia da Sanga Guabirola, município de Nova Santa Rosa – PR. Fonte: Itaipu Binacional, (2008)

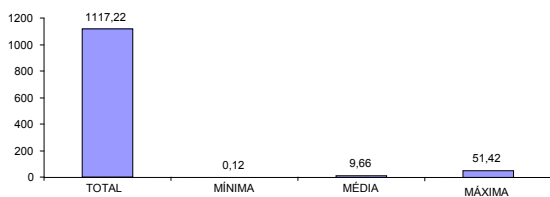


Figura 3. Dimensão espacial das propriedades da microbacia da Sanga Guabirola, município de Nova Santa Rosa - PR. Fonte: Itaipu Binacional, (2008)

Na Figura 2, observa-se que em torno de 80% dos lotes rurais são menores que 15 hectares. Já pela Figura 3, é possível estimar que a média dos lotes rurais é de aproximadamente 10 hectares.

Sendo a área da propriedade, geralmente, o indicador de maior valor patrimonial, é fundamental que as propostas de adequação ambiental levem em consideração o tamanho da propriedade no que diz respeito às concessões legais e sirvam de subsídios para elaboração de propostas alternativas para adequações.

Aspectos relevantes sobre o solo

A partir das informações das Figuras 4 e 5, pode-se perceber que o solo vem sendo utilizado de acordo com sua aptidão, pois há predominância de classes de risco aptas para atividades agrícolas, conforme a representação em cor verde na Figura 5.

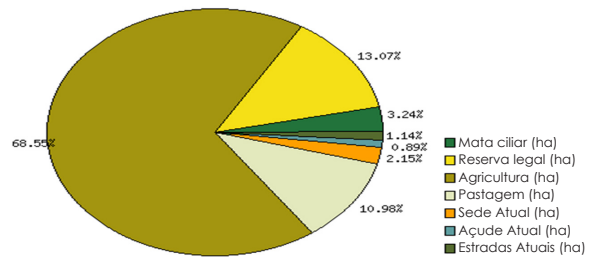


Figura 4. Ocupação do solo da microbacia da Sanga Guabirola, município de Nova Santa Rosa – PR. Fonte: Itaipu Binacional, (2008)

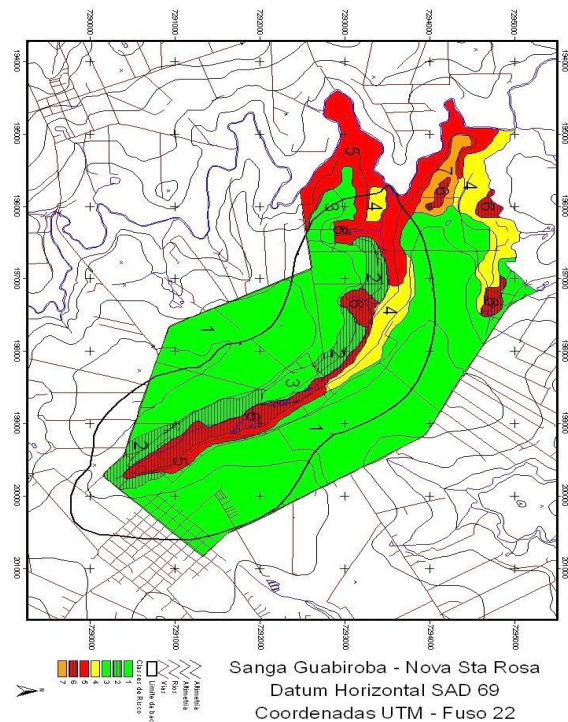


Figura 5. Classes de risco do solo da microbacia da Sanga Guabirola, município de Nova Santa Rosa – PR. Fonte: Itaipu Binacional, (2008)

Determinação dos índices de sustentabilidade dos indicadores

A proposta metodológica usada para a escolha de indicadores de sustentabilidade econômica teve como base o Diagnóstico Rural Rápido Participativo (DRRP), a partir do qual foram obtidos os fatores de criticidade, os descritores e indicadores. Dentro da microbacia selecionada foram tipificadas as propriedades de acordo com o tamanho da área, benfeitorias, máquinas, animais e culturas permanentes. Os descritores obtidos foram classificados de acordo com a escala de graus de sustentabilidade de indicadores econômicos descritos por Silva (2007) e que estão representados pelos Quadros 1 e 2.

A partir da valoração dos aspectos de área, benfeitorias, máquinas, animais e culturas permanentes foi feita a plotagem de gráfico tipo radar (Figura 7). O gráfico é composto por 5 (cinco) indicadores de sustentabilidade econômica, cada qual com seus descritores específicos. O cálculo dos índices de sustentabilidade (Quadro 2), foram obtidos a partir da média harmônica dos valores médios (padronizados) registrados por indicador. Cada um dos eixos do gráfico tipo radar corresponde a um indicador cujos aumentos de valores significam maiores valores de sustentabilidade.

Quadro 1. Escala de graus de sustentabilidade dos indicadores econômicos.

INDICADORES	DESCRITORES PARAMETRIZADOS EM GRAUS DE SUSTENTABILIDADE				
	1.Insustentável	2.Tendência para a insustentabilidade	3.Transição	4.Tendência para a sustentabilidade	5.Sustentável
1.Área(ha) e R\$	<6 (R\$ 60.000)	6,1 - 12 (R\$ 60.100 -120.000)	12,1 - 18 (R\$ 120.100 -180.000)	18,1 - 24 (R\$ 180.100-240.000)	>24 (R\$ 240.000)
2.Benfeitorias(R\$)	Até 30.000	>30.001-60.000	>60.001-90.000	>90.001-120.000	>120.001
3.Máquinas(R\$)	Até 15.000	> 15.001-30.000	>30.001-45.000	>45.001-60.000	>60.001
4.Animais(R\$)	Até 6.000	>6.001-12.000	>12.001-18.000	>18.001-24.000	>24.001
5. Culturas permanentes(R\$)	Até 5.000	>5.001-10.000	>10.001-15.000	>15.001-20.000	>20.001
NOTAS	0-20	20,1-40	40,1-60	60,1-80	80,1-100

Fonte: Silva, [2007]

Quadro 2. Planilha para cálculo dos índices de sustentabilidade das unidades de produção agropecuárias

NOME DO PROPRIETÁRIO:		DESCRITORES PARAMETRIZADOS					NOTA	PESO	ÍNDICE
PESO DO CRITÉRIO ECONÔMICO	Indicadores	Insustentável	Tendência para a insustentabilidade	Transição	Tendência para a sustentabilidade	Sustentável			
100	1.Área(ha)	<6(R\$ 60.000)	6,1-12(R\$ 60.100-120.000)	12,1-18(R\$ 120.100-180.000)	18,1-24(R\$ 180.100-240.000)	>24(R\$ 240.000)		30	
	2.Benfeitorias	Até 30.000	>30.001-60.000	>60.001-90.000	>90.001-120.000	>120.001		16	
	3.Maquinas	Até 15.000	> 15.001-30.000	>30.001-45.000	>45.001-60.000	>60.001		12	
	4.Animais	Até 6.000	>6.001-12.000	>12.001-18.000	>18.001-24.000	>24.001		15	
	5. Culturas permanentes	Até 5.000	>5.001-10.000	>10.001-15.000	>15.001-20.000	>20.001		27	
NOTA		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100	Σ		
ÍNDICE GERAL DO CRITÉRIO¹ = PESO DO CRITÉRIO (AHP) X SOMATÓRIO DOS ÍNDICES (NOTA X PESO DOS INDICADORES)/100						ÍNDICE:			

Fonte: Silva, [2007]

1-ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DO CRITÉRIO ECONÔMICO=Somatório dos índices dos indicadores ambientais calculados pela multiplicação da nota x peso)

Onde: Nota é uma variável das características apresentadas pelo indicador no momento do diagnóstico a campo. Assume um único valor que pode variar numa escala de 0 a 100 sub-divididos numa escala de 5 graus de intervalos iguais (0-20, 20,1-40, 40,1-60, 60,1-80, 80,1-100). Peso é o valor constante atribuído para cada indicador.

Obtenção dos dados

Os dados de análise foram obtidos, a partir de uma parceria entre Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) e ITAIPU Binacional, com o programa "Cultivando Água Boa" - Bacia do Paraná III – Sub-Bacia do Arroio Guaçu, através do Projeto de Adequação Ambiental das Propriedades Rurais do Município de Nova Santa Rosa.

Os dados foram coletados pelos acadêmicos dos cursos de Agronomia, Geografia, Zootecnia e pelos professores coordenadores do projeto, do Laboratório de Extensão Rural (LER) da UNIOESTE Campus Marechal Cândido Rondon.

Para a coleta dos dados a campo, utilizou-se de materiais com GPS de navegação, formulários e trenas. Já, o cadastramento e processamento dos dados, foi feito em laboratório, utilizado o sistema operacional Linux. Para a montagem do banco de dados utilizou-se os programas Q - CAD, SPRING e Open Jump. O cadastramento dos dados já tabulados foi realizado via on-line diretamente junto ao Sig@livre Itaipu. O Sig@livre é uma ferramenta de gestão das informações geográficas provenientes dos Projetos de Adequação Ambiental em propriedades rurais elaborados na Bacia Hidrográfica da Bacia do Paraná 3 desenvolvido pela Itaipu Binacional.

A verificação das informações, realizadas pelos acadêmicos, bem como a obtenção de informações complementares, foram obtidas através de entrevistas com os agricultores.

Os valores utilizados para calculo do capital de área de terra, benfeitorias, animais e culturas permanentes das UPA's foi obtido através de valores fornecidos pela Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB, 2008).

No critério maquinaria, os valores foram obtidos com os produtores.

Resultados e Discussão

Com os resultados apresentados na Tabela 1, pode-se verificar as mudanças ocorridas na estrutura fundiária, devido aos contínuos desmembramentos ou agregações, que ocorreram ao longo dos anos, a partir da estrutura matriz, onde a maioria dos lotes apresentavam-se com 24 hectares (uma colônia).

É significativo o percentual de propriedades classificadas como insustentáveis ou tendendo para a insustentabilidade, somando 41%, na faixa de transição, com 18%, tendendo a sustentabilidade, com 9% e se apresentaram sustentáveis apenas 32%.

Tabela 1. Quantificação dos UPA's de acordo com o índice de sustentabilidade dos indicadores capital fundiário e capital em benfeitorias, Sanga Guabiroba, Nova Santa Rosa – PR, 2008.

Grau de sustentabilidade	Capital Fundiário (%)	Capital em benfeitorias (%)
Sustentável	32	72
Tendendo para sustentabilidade	9	5
Transição	18	0
Tendendo para insustentabilidade	18	5
Insustentável	23	18

O indicador área da propriedade é sem dúvida o fator de produção mais importante para os agricultores, pois além da fixação e estabelecimento social da família, associado ao desenvolvimento de atividades que garantem o suprimento total ou parcial de suas necessidades, representa também um reserva de valor de grande importância para os proprietários. Em segundo lugar, o tamanho da área da propriedade é determinante para o desenvolvimento de diferentes sistemas de produção os quais, caracterizam-se por arranjos e complexidades diferenciados, conseqüentemente proporcionando também lucros diferenciados.

A análise econômica das benfeitorias das propriedades amostradas, demonstram que 77% enquadram-se nos melhores graus (tendendo para sustentabilidade e sustentável), e apenas 18% das UPA's apresentam benfeitorias inadequadas ou insuficientes para a sustentabilidade das mesmas (Tabela 1).

De acordo com Silva (2007) as benfeitorias podem ser consideradas como um importante indicador de motivação, desmotivação, capitalização ou descapitalização dos agricultores. É possível fazer uma correlação das construções com o desenvolvimento de novas atividades, principalmente animais e também, o reflexo do retorno econômico da UPA, que estaria sendo reinvestido na melhoria de infra-estrutura. A desmotivação e descapitalização dos agricultores podem ser muito bem observadas nas UPA's, onde há um desleixo ou abandono das benfeitorias.

Através dos resultados deste indicador, pode-se concluir que o alto índice de insustentabilidade apresentado pelo indicador Capital Fundiário, é compensado em investimentos na infra-estrutura das UPA's correlacionadas a atividade pecuária, principalmente para as UPA's com produção de suínos e aves, onde investimentos em infra-estrutura são altos.

Com relação às máquinas, as UPA's apresentaram graus de insustentabilidade e insustentabilidade (54%) e apenas 32% nos graus

de sustentabilidade e insustentabilidade, sendo o restante (14%) na faixa de transição (Tabela 2).

É importante frisar, que neste trabalho, a avaliação do capital em máquinas não se resume apenas às de grande porte como trator, colheitadeiras e respectivos equipamentos. Mas sim, considerando todos os processos mecânicos, desde ordenhadeiras, pequenos trituradores, sistemas de irrigação etc.

Os resultados podem ser explicados devido ao tamanho das propriedades e as atividades desenvolvidas. As UPA's que se demonstraram com índices de insustentabilidade são as de menor área onde não predomina a atividade de produção de grãos, tendo uma menor dependência em equipamentos, predominando um parque de máquinas mínimo, sendo formado geralmente por um trator e um pulverizador, um trator e uma ensiladeira, ou um trator e uma semeadora. Já, as UPA's que se apresentaram com graus de sustentabilidade, os produtores se especializaram na produção de grãos e também a prestação de serviços para os demais agricultores da comunidade por hora máquina ou porcentagem de colheita.

Quanto à mecanização das atividades nas propriedades, historicamente houve críticas por muitos estudiosos atribuindo ao processo de mecanização como o grande responsável pela exclusão do homem do campo. No entanto, é importante que se faça análises considerando que, quando adequados e bem dimensionados, a mecanização das atividades é que possibilita o desenvolvimento das atividades viabilizando, técnica e economicamente, as UPA. Uma observação que não pode ser esquecida é que quanto menor a propriedade, mais intensa deverá ser o seu uso para permitir os rendimentos necessários para garantir a qualidade de vida da família. Outra observação importante é que a idade avançada de muitos agricultores reduz a capacidade física para o desenvolvimento das atividades. Assim, estes, se não fosse a

Tabela 2. Quantificação dos UPA's de acordo com o índice de sustentabilidade dos indicadores capital em máquinas e equipamentos e patrimônio em animais, Sanga Guabiroba, Nova Santa Rosa – PR, 2008.

Grau de sustentabilidade	Capital em máquinas e equipamentos (%)	Patrimônio em animais (%)
Sustentável	23	49
Tendendo para sustentabilidade	9	0
Transição	14	14
Tendendo para insustentabilidade	9	5
Insustentável	45	32

mecanização, estariam excluídos do processo de produção agropecuário.

O plantel de animais é um componente importante na sustentabilidade das UPA's, pois propicia a diversificação da propriedade, aumento da lucratividade para o produtor e menor risco a adversidades climáticas, além de fornecer alimento de qualidade para consumo

familiar, diminuindo significativamente o custo de vida do produtor.

A análise do patrimônio animal das propriedades amostradas (Tabela 2) demonstrou que 49% das propriedades apresentam-se sustentáveis e isto se deve à tecnificação da pecuária para obtenção de renda, já que as propriedades não apresentam extensas áreas, sendo destaque a produção de leite, suínos e aves, normalmente ligados a empresas agroindústrias.

A criação de animais cumpre um importante papel nas unidades de produção agropecuárias familiares, principalmente naquelas localizadas nos estratos inferiores de área total dos estabelecimentos. Nessas unidades familiares são conduzidas atividades com criações de animais de pequeno e grande porte, principalmente os primeiros, por serem explorados em pequenas áreas de pastagem ou, ainda, confinados em instalações rudimentares quando não estão vinculados à agroindústria. A produção de leite exemplifica outro aspecto relevante da produção animal para a produção familiar, que é o fluxo de receitas. Na produção leiteira, diferentemente da produção vegetal, a produção é contínua, não sazonal, e o leite como mercadoria é obtido diariamente, sem intervalos durante o ano, gerando um fluxo de receita até diário, dependendo do mecanismo ou da estratégia de comercialização. Esse aspecto, em especial para os produtores que têm um volume de produção geral (soma de todas as produções) baixo e, portanto, as sobras financeiras de cada ciclo de produção são também baixas, tem grande significado para a reposição das condições de produção e, particularmente, para as condições de vida da família.

A análise deste indicador (Tabela 3) demonstrou a maior limitação da microbacia, pois praticamente todas as propriedades

Tabela 3. Quantificação dos UPA's de acordo com o índice de sustentabilidade dos indicadores de patrimônio em culturas permanentes, Sanga Guabioba, Nova Santa Rosa – PR, 2008.

Grau de sustentabilidade	Capital em máquinas e equipamentos (%)
Sustentável	0
Tendendo para sustentabilidade	0
Transição	9
Tendendo para insustentabilidade	9
Insustentável	82

amostradas se enquadraram em graus mínimos, ou seja, insustentáveis.

Como culturas permanentes podem-se citar: pastagens, florestas nativas e exóticas para corte, e pomares. Cultivos importantes que agregam grande valor a propriedade, possuem alto valor de mercado e são menos dependentes na utilização de insumos e mais resistentes a adversidades climáticas.

A região Oeste do Paraná é grande consumidora de lenha, principalmente para aquecimento de aviários e secagem de grãos e outros processos industriais utilizados por agroindústrias.

É importante que se busque a conscientização dos agricultores para a implantação das culturas permanentes para um melhor aproveitamento do solo, localizando estas em solos de classe de risco mais elevadas e, também, como forma de suportar as adversidades climáticas, reduzindo assim, um possível colapso da UPA.

Deve-se conscientizar o produtor sobre a importância de sistemas agroflorestais para a sustentabilidade da UPA. A falta de interesse dos agricultores no desenvolvimento de atividades de reflorestamento e pomares pode estar relacionada à situação de dificuldade econômica, assim, buscam atividades de retorno econômico mais rápido.

Com a determinação dos índices do critério econômico, obtidos através dos indicadores de sustentabilidade (Tabela 4) pode-se caracterizar as UPA's amostradas como: insustentáveis 23%, tendendo a insustentabilidade

Tabela 4. Quantificação dos UPA's de acordo com o índice de sustentabilidade econômica das UPA's, Sanga Guabioba, Nova Santa Rosa – PR, 2008.

Grau de sustentabilidade	Índice de sustentabilidade econômica da UPA's (%)
Sustentável	9
Tendendo para sustentabilidade	18
Transição	27
Tendendo para insustentabilidade	23
Insustentável	23

23%, transição 27%, tendendo a sustentabilidade 18% e apenas 9% como sustentáveis.

Com a determinação do índice de sustentabilidade do critério econômico pode-

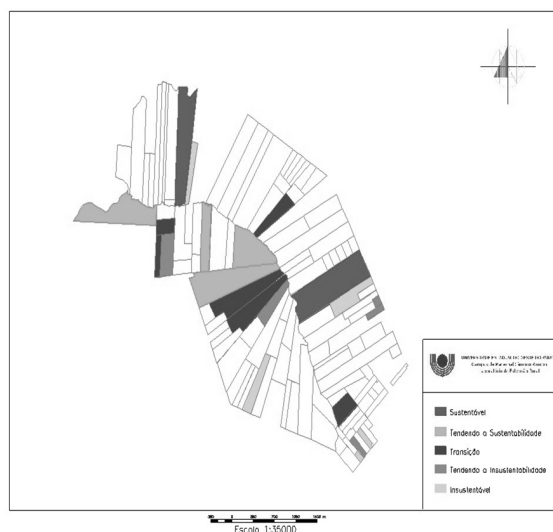


Figura 6. Diagnóstico das UPA's de acordo com o índice de sustentabilidade econômica das UPA's, Sanga Guabioba, Nova Santa Rosa – PR.

se representar as UPA's amostradas da seguinte forma (Figura 6).

O alto índice de insustentabilidade pode ser explicado obtendo a média ponderada dos índices de cada critério (Figura 7).

O indicador que mais comprometeu a sustentabilidade das UPA's, foi o indicador culturas permanentes se mostrando insustentável. Máquinas e equipamentos, área e animais ficaram na faixa de transição, sendo que o indicador que mais demonstrou sustentabilidade foi o de benfeitorias.

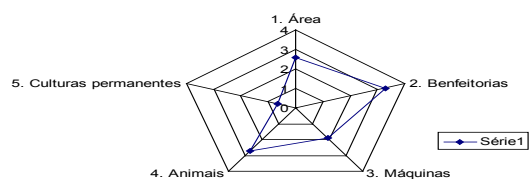


Figura 7. Índice de sustentabilidade da UPA's Sanga Guabiroba, Nova Santa Rosa – PR.

Conclusões

Com o trabalho pode-se demonstrar que os indicadores utilizados para o diagnóstico das UPA's perante a análise da sustentabilidade econômica das propriedades amostradas se mostrou significativo, dividindo as UPA's de forma simples e conclusiva.

Para aumento da sustentabilidade econômica pode-se citar a necessidade de aumentar a diversificação das UPA's, com implantação de novos sistemas agrícolas que proporcionem maior lucratividade, redução na dependência de insumos, e que proporcionem maior segurança perante as condições edafoclimáticas.

A implantação de sistemas agroflorestais dividindo a propriedade em glebas de acordo com a aptidão agrícola do solo, adoção de novos "pacotes tecnológicos", como integração lavoura-pecuária e agricultura agroecológica, são algumas das alternativas que podem reduzir a insustentabilidade.

Para o critério econômico a maioria das UPA's se mostrou em graus de insustentabilidade, entretanto, para se classificar a propriedade perante sustentabilidade rural, há necessidade de avaliação de outros indicadores através dos critérios: ambiental, critério técnico de produção animal e vegetal, critério político e social e critério qualidade de vida.

Referências

Cintra, H.B. 2007. *Indicadores de sustentabilidade para o ecoturismo e o turismo rural*. <http://www.ebape.fgv.br/radma/doc/FET/FET-036.pdf> <Acesso em 13 out. 2007>

Hair Jr, J.F., R.E. Anderson, R.L. Tatham, W.C. Black. 2005. *Análise multivariada de dados*. 5a ed. Bookman, Porto Alegre, Brasil. 593p.

IBGE. *Censo demográfico 2000*. 2000. IBGE, Rio de Janeiro, Brasil, 156 p.

ITAIPU Binacional. 2008. *Sistema Sig@Livre*. <http://sgabh.itaipu.gov.br/> <Acesso em 15 out. 2007>

Maak, R. 2002. *Geografia física do Estado do Paraná*. Imprensa Oficial, Curitiba, Brasil. 350 p.

Marangon, M., Presznuk, R., Sordi, R. F., Agudelo, L. P. P. 2007. Indicadores de sustentabilidade como instrumento para avaliação de comunidades em crise: aplicação à comunidade de Serra Negra. *Educação & Tecnologia* v.8, p. 143 - 161

NOVA SANTA ROSA, Prefeitura municipal. 2007. *Dados gerais do município*. <http://www.novasantarosa.pr.gov.br/> <Acesso em 12 out. 2007>

Roderjan, C.V., Galvão, F., Kuniyoshi, Y. S., Hatschback, G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência e Ambiente* 24: 75-92.

SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. 2008. *Perfil da agropecuária paranaense*. 2003. <http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/PDF/revista.pdf>. <Acesso em 30 de jul. 2008>

Silva, N.L.S. 2007. *Análise de indicadores de desenvolvimento rural no contexto da sustentabilidade*. 271 f. (Tese de Doutorado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Maringá, Brasil.

Triviños, A.N.S. 1995. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas, São Paulo, Brasil. 175 p.

Yin, R.K. 2001. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Trad. Daniel Grasi. 2.ed. Bookman, Porto Alegre, Brasil. 212 p.