

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO E AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR. ESTUDO DE CASO: SUB-BACIA DO RIO DAS PEDRAS, ITATINGA-SP.

Rodrigo José Pisani

Doutorando no Programa de Pós Graduação em Geociências e Meio Ambiente
Universidade Estadual Paulista/ IGCE campus de Rio Claro
pisani@rc.unesp.br

Sérgio Gonçalves

Professor Doutor da Universidade Federal de Uberlândia campus de Ituiutaba
sergiog@pontal.ufu.br

Maria Cristina Perusi

Professora Doutora da Universidade Estadual Paulista campus de Ourinhos
cristina@ourinhos.unesp.br

Sérgio Campos

Professor Doutor Universidade Estadual Paulista - FCA/UNESP-Botucatu
seca@fca.unesp.br

RESUMO.

O objetivo deste trabalho foi elaborar o diagnóstico socioeconômico e ambiental na sub-bacia do Rio das Pedras, município de Itatinga-SP, a partir do método de Rocha (1997). Para tanto, foram aplicados questionários com perguntas fechadas com nove famílias de produtores rurais da área de estudo. As etapas do questionário levaram em consideração as variáveis; 1 – demográfica; 2 – habitacional; 3 – alimentação; 4 - participação em associação (associação rural), salubridade rural, animais de trabalho e produção; 5 - a quem vende a produção agrícola e, por último, as variáveis ambientais (presença de pontos de poluição na sub-bacia estudada). Chegou-se aos seguintes resultados pelo método da função linear: 52,2 % de deterioração para o diagnóstico socioeconômico e 38,6 % de deterioração para o diagnóstico ambiental. De acordo com o método utilizado, a tolerância de porcentagem para os diagnósticos abordados é de no máximo 20 %. Nessas condições, identifica-se o quanto urgentes e necessárias são as intervenções por parte do poder público, notadamente da Casa da Agricultura de Itatinga-SP para reverter o quadro de depauperamento socioeconômico e ambiental.

Palavras-chaves: Diagnóstico socioeconômico, diagnóstico ambiental, comunidade campesina.

SOCIOECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS AS A PLANNING TOOL FOR FAMILIAR AGRICULTURE. CASE STUDY: RIO DAS PEDRAS WATERSHED, ITATINGA-SP.

ABSTRACT.

The objective of this paper was to make a socioeconomic and environmental diagnosis of the Rio das Pedras watershed in the city of Itatinga, state of Sao Paulo, following the method of Rocha (1997). In this study closed questions were given to nine farming families in the studied area. The questions took into account the following variables: 1 – demographics; 2 – housing; 3 – food; 4 – participation in a rural association; 5 – location of the sales of produce, and lastly the environmental variable (cases of pollution in the studied area). In accordance with the linear function, the results were: 52.2% diagnosis of socioeconomic deterioration and 38.6% diagnosis of environmental deterioration. Taking into account the fact that 20% is the maximum percentage allowed, government intervention, in particular by the city's agriculture department, is urgent and necessary in order to reverse the poor socioeconomic and environmental conditions.

Key words: socioeconomic diagnosis, environmental diagnosis, rural communities.

1. INTRODUÇÃO

O notório aumento das necessidades humanas tem comprometido cada vez mais a capacidade da natureza em prover as sociedades de matérias primas e alimentos, resultando numa maior apropriação dos recursos naturais. Como conseqüência, desde a Revolução Industrial, potencializou-se os processos antrópicos de degradação ambiental, manifestada na forma de erosão acelerada, perda da fertilidade natural dos solos, contaminação dos cursos hídricos, retirada da cobertura vegetal, dentre outros.

O depauperamento dos recursos naturais vem acompanhado, na maioria das vezes, pela deterioração econômica, em especial, dos pequenos produtores rurais. Nesse sentido, urge a necessidade de se obter modelos com estudos detalhados acerca dessa problemática como, por exemplo, o diagnóstico socioeconômico e ambiental. Pesquisas nessa área objetivam apontar caminhos ou diretrizes para ações e/ou desenvolvimento de políticas públicas para visando sanar eventuais problemas.

Destaca-se como exemplo o suporte que essa metodologia de análise dá quando se trabalha com o Plano Diretor ou PDP (Plano Diretor Participativo) dos municípios, instituídos de acordo com o Artigo 182 da Constituição Federal. Por outro lado, o questionário socioeconômico adquire não apenas um caráter de entrevista, mas, sobretudo, aliado a uma conversa informal, revela faces da história e geografia, do uso e ocupação do local e da forma de organização da comunidade de maneira contextualizada.

Apontam-se, nesta linha de pensamento, diretrizes para desenvolvimento de políticas públicas, as quais podem ser desenvolvidas em diferentes locais respeitando suas individualidades, ao contrário do que ocorre, por exemplo, com diferentes programas governamentais de manejo e conservação de sub-bacias hidrográficas, os quais analisam diferentes situações de maneira unilateral e generalizada, não considerando contextos individuais.

O Distrito de Lobo, pertencente ao município de Itatinga - SP teve seu crescimento paralisado ocorrido principalmente após a retirada da linha férrea na década de 1960. Conservou-se, nesse sentido, um traço marcante por parte dos seus habitantes; a agricultura familiar, notada principalmente pela pecuária leiteira.

No atual contexto, com a crescente falta de investimentos na agricultura familiar, a qual apresenta cada vez mais dificuldades desde crédito agrícola, assistência técnica precária ou quase inexistente desde a produção até a comercialização dos seus produtos e que, por conseqüência, não conseguem competir em igualdade de preço com grandes produtores.

Nessas condições, é de fundamental importância estudos que mostrem um diagnóstico emergencial de ações para este setor. Além disso, verifica-se a tendência cada vez maior do pequeno produtor rural, desprovido de capital e assistência técnica, de arrendar suas terras para grandes produtores. Via de regra, os arrendatários visam o agronegócio a partir de monoculturas em grandes latifúndios que são sistemas produtivos concentradores de renda, neste caso, notadamente a cana de açúcar, eucalipto e mais recentemente a citricultura. Como conseqüência, o êxodo rural e choque cultural com o urbano.

A tendência, analisando-se esta conjuntura, é de que nos próximos anos, os agricultores acabem por abandonar suas terras, deixando espaço para total preenchimento das monoculturas citadas.

Nesse sentido, corre-se ainda o risco de se perder traços ou testemunhos da história de ocupação do interior do Estado de São Paulo, marcado pelas antigas construções e antigas famílias que ainda residem no local. Inserido nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi a elaboração de um diagnóstico socioeconômico e ambiental na sub-bacia do Rio das Pedras, Distrito de Lobo, município de Itatinga – SP, utilizando entrevistas e questionários junto aos produtores rurais onde o resultado é calculado pelo método da função linear (ROCHA,1997).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Planejamento de uso do solo e diagnóstico socioeconômico e ambiental

Atenta-se cada vez mais para a falta de alimentos em muitos países, ocasionado pela desigualdade social e também pelo emprego de técnicas inadequadas de uso e manejo do solo, conduzindo a baixas produtividades e impactos ambientais (ASSAD et al., 1998).

Diversos estudos nessa área têm sido realizados para fins de planejamento ambiental em sub-bacias hidrográficas. A partir das afirmações de Rocha (1991), é recomendável que um programa que vise à conservação dos recursos naturais inicie seus trabalhos pelas unidades naturais.

Segundo Blaschke et al. (2007), os conflitos de uso da terra surgem constantemente na prática do planejamento cotidiano. Nesse sentido, as necessidades e as exigências quanto ao planejamento espacial, proteção e monitoramento do meio ambiente também aumentam. Ainda, segundo o referido autor, os dados básicos para o planejamento, ou seja, informações sobre as condições atuais precisam ser atualizadas e disponibilizadas constantemente, seguindo uma metodologia adequada.

Uma importante etapa de trabalho envolvida no planejamento ambiental é o diagnóstico da sub-bacia obtido por caracterizações do meio físico e socioeconômico, além da identificação de problemas e das formas de manejo praticadas pelas comunidades envolvidas (ASSAD et al., 1998).

Nesse sentido, o termo planejamento ambiental é amplo e adquire diferentes versões conforme o objeto de estudo. Para Goes (1994), é um método de apoio às decisões técnico-científicas, políticas e administrativas, onde se definem normas racionais de atuação e ordenação do espaço com objetividade e eficiência.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Descrição da área

A sub-bacia do Rio das Pedras (Figura 1) localiza-se no Distrito de Lobo, município de Itatinga, centro – sul do Estado de São Paulo. Segundo a Carta do IBGE 1:50.000 (1971), adaptada pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) do município de Botucatu, compreende uma área de 5156 hectares e concentra-se entre as coordenadas: 732000 metros, 740000 metros (leste) e 7440000 metros, 7460000 metros (sul); (Coordenadas UTM – Universal Transversa de Mercator). As altitudes médias variam entre 720 e 840 metros em relação ao nível do mar.

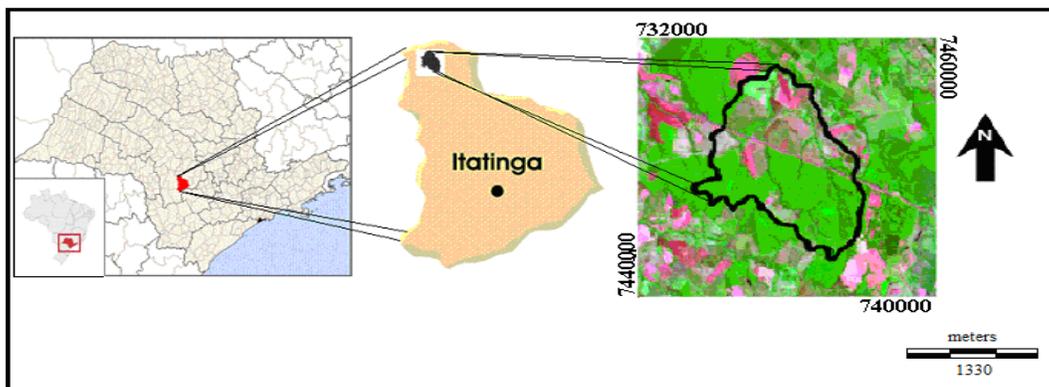


Figura 1. Localização da sub-bacia do Rio das Pedras, município de Itatinga – SP.

3.2. MÉTODOS

De acordo com Sano et al. (1998), a fase de levantamento e de organização dos dados sempre é necessária e deve preceder sua estruturação. As entrevistas foram elaboradas a partir de um questionário socioeconômico ajustado para a realidade regional, adaptado a partir dos estudos de Rocha (1997).

O diagnóstico ambiental foi elaborado a partir de um questionário aplicado junto a nove produtores rurais associados a AMIRP (Associação dos Produtores da Microbacia do Rio das Pedras) os quais aceitaram participar do presente trabalho. As famílias entrevistadas praticam agricultura familiar, tendo como principal fonte de renda a pecuária leiteira, alguns arrendamentos, turismo rural (um caso) e culturas para provimento próprio e dos animais.

No questionário em questão, através das entrevistas fechadas com 39 perguntas foi utilizado o método da função linear para verificação da porcentagem das variáveis investigadas para o diagnóstico socioeconômico e ambiental.

Nesse sentido, os parâmetros de análise para o questionário socioeconômico seguem escalas de valores que variam de acordo com o grau de qualidade: 5 – excelente; 4 – bom; 3 – regular, 2 – ruim, 1 – péssimo. Para o questionário ambiental visou-se identificar as possíveis fontes de impactos ambientais no ambiente estudado. A categoria de análise leva em consideração apenas duas escalas de valores: 1 equivale a “não possui” e 2 a “possui”.

3.3.1. QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

Levaram-se em conta as seguintes temáticas para o questionário socioeconômico:

- Variáveis demográficas (fatores sociais): idade, grau de instrução, local do nascimento, residência (cidade ou campo), número de famílias na propriedade, média de idade do núcleo familiar, total de pessoas do núcleo familiar, média escolar, de nascimento e de residência (local) do núcleo familiar.
- Habitacional: tipo de habitação, número de cômodos, média de pessoas por quarto, tipo de fogão, água consumida, esgotos, eliminação de resíduos sólidos, eliminação de embalagens de agrotóxicos, tipo de piso, tipo de parede, tipo de telhado, eletricidade e telefone.
- Alimentação: consumo de: leite, carne vermelha, frutas, legumes, verduras, batata, ovos, massas, arroz com feijão, peixes, aves, café, erva mate, pão e mandioca. (associação), salubridade rural, animais de trabalho e produção.
- Fatores econômicos: participação em organização, infestação de pragas, salubridade para o homem, combate as pragas domésticas, produtividade agrícola média, reflorestamento, pastagens plantadas, bois, cavalos, ovelhas, aves, porcos, cabritos, coelhos e rãs. Comercialização, fonte de crédito e rendimento se faz industrialização agrária ou também se realiza algum tipo de artesanato.
- Fatores tecnológicos: tecnologia e industrialização rural, a quem vende a produção agrícola, pecuária e florestal, área da propriedade em hectares, tipo de posse, biocidas, adubagem e ou calagem, tipo de tração usada, tipo de uso do solo, práticas de conservação do solo, irrigação, assistência técnica, conhece programas de conservação do solo, segue orientações da CATI ou outra, sabe executar obras de conservação, possui maquinaria agrícola e implementos.

3.3.2. QUESTIONÁRIO AMBIENTAL

Foram analisadas as seguintes variáveis: estocagem de defensivos, depósitos de embalagens de agrotóxicos, pedreiras, minas, lixeiras (lixo urbano e rural), exploração de areias, pocilgas, aviários, matadouros, estradas rurais deteriorantes, erosões marcantes (lavouras), exploração de madeira, esgotos, depósito de pneus, queimadas, poluição química (cidades, curtumes), aplicação de agrotóxicos, acidentes com derivados de petróleo ou produtos químicos, bombas de recalque de água em rios ou açudes, mau cheiro.

3.3.3. Cálculo da deterioração socioeconômica e ambiental

As bases para o cálculo e análise das referidas variáveis seguem, a partir dos estudos de Rocha (1997), a seguinte equação:

$$y = ax + b \quad (1)$$

Onde:

y = unidade crítica de deterioração ambiental. Varia de 0 (zero) a 100 (cem), o que equivale a 0 % e 100 %, respectivamente;

x = valor significativo encontrado com a tabulação dos códigos

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

4.1.1. VARIÁVEL DEMOGRÁFICA

Foi aplicado o questionário socioeconômico em nove propriedades rurais sendo que o mesmo possibilitou a caracterização da realidade do produtor rural na área de estudo.

Considerando em primeiro lugar a idade do produtor rural, verificou-se que 77,5 % dos produtores rurais entrevistados apresentaram idade entre 46 e 65 anos. Esse resultado é considerado alto de acordo com a metodologia proposta.

Quanto a média de idade do núcleo familiar, 22 % apresentaram valores entre 36 e 45 anos; 44,5 % apresentaram média de idade considerada baixa, ou seja, entre 16 e 35 anos e 33,2 % em torno de 46 e 65 anos, sendo este considerado, conforme citado anteriormente, como "alta".

Deve se levar em conta que a maior média apresentada, ou seja, 44,5 % (baixa idade) vêm em decorrência dos produtores rurais em questão apresentarem significativo número de filhos em idade escolar, ou conforme já citado, entre 16 e 35 anos.

Cumprir destacar que as pessoas com essa faixa etária não mostram interesse, na maioria dos casos pesquisados, em continuar com o trabalho no campo, ou seja, a grande maioria dos filhos dos produtores preferem, ao terminarem seus estudos, trabalhar e morar na cidade. Dizem ainda "não ter identidade com a vida no campo". Esse fato mostrou sem dúvida mais um desafio para os produtores rurais em dar a continuidade às suas atividades no campo.

4.1.2. VARIÁVEL HABITACIONAL

Analisando-se o tipo de habitação dos produtores rurais envolvidos na pesquisa, 66,5 % do total possuem casa de alvenaria em bom estado de conservação, os demais, também de alvenaria, em mau estado de conservação.

O estado precário de conservação, segundo os relatos, atribuiu-se principalmente pelo fato do produtor ter baixa renda em sua produção e priorizar, por exemplo, o sustento da família e a manutenção da própria estrutura da propriedade.

4.1.3. VARIÁVEL ALIMENTAÇÃO

Quanto ao consumo de alimentos, alguns itens básicos para alimentação diária foram relacionados com os dias da semana conforme a Tabela 1:

Tabela 1. Consumo dos principais gêneros alimentícios em dias da semana

Família	L E I T E	C A R N E	F R U T A S	L E G U M E S	V E R D U R A	B A T A T A	O V O	M A S S A	A F R E R O Z Ã O	P E I X E	A V E S	C A F É	P Ã O	M A N D I O C A
01	7	2	3	7	2	1	0	6	7 7	1	0	7	3	7
02	7	2	1	2	3	5	1	1	7 7	1	1	7	7	7
03	7	2	2	1	1	3	1	4	7 7	6	1	7	7	7
04	7	7	7	5	5	2	0	6	7 7	0	3	7	3	7
05	7	5	4	2	1	1	0	3	7 7	2	2	7	7	7
06	7	6	4	2	3	1	0	5	7 7	2	4	7	2	7
07	7	5	7	4	4	4	0	5	7 7	0	3	7	2	7
08	7	4	7	7	7	4	1	6	5 5	1	1	7	7	7
09	7	1	1	1	3	4	1	7	7 5	1	2	7	7	7

4.1.4. Participação em organização (associação rural), salubridade rural, animais de trabalho e produção

Quanto à salubridade rural, mais especificamente os casos de infestações de pragas, 66,5 % dos entrevistados relataram que nunca tiveram problemas com esse tipo de situação. Os demais relataram ter problemas ocasionais com infestações de formigas, nematóides e cigarrinha nas suas plantações.

Alguns produtores ainda declararam uma correlação entre a vinda da plantação de citricultura na outra margem do Rio das Pedras e o aumento da incidência da mosca do chifre que prejudica a saúde dos bovinos.

Relatou-se ainda que a diminuição da vegetação nativa do local para pastagem e arrendamento para culturas nos últimos anos, fez crescer a incidência do número de ataques de morcegos aos animais no período da noite.

Quanto ao quesito salubridade para o homem, 90 % dos entrevistados relataram não ter problemas com moléstias vindas da mata para com as pessoas das casas. Em relação às pragas domésticas, 90 % dos produtores afirmaram fazer combate a ratos, moscas, pulgas e pernilongos, utilizando em todos os casos inseticidas domésticos.

4.1.5. FATOR ECONÔMICO

Os problemas da baixa produtividade são relatados por 66,5 % dos entrevistados, os demais afirmam obter valores de média produtividade, porém, segundo esses entrevistados, se tivessem mais apoio e instrução dos órgãos de assistência técnica, esses valores poderiam ser mais significativos.

Tratando-se da conservação dos recursos naturais das propriedades rurais envolvidas na pesquisa, ou seja, com estado de conservação das matas naturais em torno de 25 % ou mais nas propriedades rurais, relacionado com o chamado zoneamento ambiental de acordo com o artigo terceiro a partir do inciso quinto do Código Florestal Brasileiro de 1965, 90 % dos produtores disseram ter menos de 25 % de vegetação natural conservadas em suas propriedades.

Em relação às pastagens plantadas, 90 % dos proprietários relataram que se encontram em bom estado de conservação. Analisando-se o perfil do produtor rural em relação à variável: “a quem ele vende a produção agrícola, pecuária e florestal”, chegou-se aos seguintes resultados: 44,5 % dos produtores rurais vendem sua produção diretamente para cooperativas e 22 % vendem para agroindústrias. Os demais vendem para intermediários, armazéns ou mesmo não comercializam.

4.1.6. Fator tecnológico

Quanto ao tipo de uso do solo, como os mecanismos de conservação, 55,5 % dos entrevistados dizem fazer o plantio morro abaixo. Os demais atestam fazer o plantio em curvas de nível. Bertoni e Lombardi Neto (1985) afirmaram que plantar a favor do declive é uma prática extremamente prejudicial pois favorece a perda de solo por erosão hídrica, perda da fertilidade do solo pelo arraste dos minerais ocasionados pelo grande volume de enxurradas presente nos períodos de grande pluviosidade.

Ao questionar os produtores quanto à realização de alguma prática de conservação do solo, realizam alguma obra de conservação do solo 66,5 % dos produtores relacionados. Os demais, 33,5 % diz não fazer nenhum tipo de prática conservacionista.

É comum ouvir dos produtores rurais, por exemplo, que esse tipo de procedimento não é de suma importância ou fundamental para o êxito da sua produção, e que seus avós e pais nunca precisaram realizar esse tipo de mecanismo.

Nesse sentido, é perceptível certa resistência a técnicas de conservação e até mesmo ouve-se dos produtores que apenas precisa desse tipo de procedimento quem possui terras muito ruins. Relatou-se também que, mesmo para os que procuram realizar práticas conservacionistas, existe uma verdadeira dificuldade para se conseguir o aluguel dos tratores por parte dos organismos responsáveis pelo apoio técnico. Ainda, 66,5 % dos produtores diz conhecer programas de conservação do solo.

4.1.7. Resultado da deterioração socioeconômica da sub-bacia do Rio das Pedras

O resultado da deterioração socioeconômica é dado conforme o método da equação linear, considerando variações mínimas e máximas dentro da seguinte expressão:

$$Ax + b = y$$

Consideraram-se ainda para as análises os resultados dos valores mínimos médios e máximos a partir das unidades críticas de deterioração (social, econômica e tecnológica) pelas seguintes variáveis (Tabela 2):

Tabela 2. Valores encontrados para cálculo do diagnóstico socioeconômico

	média	min	max.
a) Total Fator Social			
UNIDADES CRÍTICAS DE DETERIOÇÃO SOCIAL	94	46	116
b) Total Fator Econômico			
UNIDADES CRÍTICAS DE DETERIOÇÃO ECONÔMICA	33	29	51
c) Total do Fator tecnológico			
UNIDADES CRÍTICAS DE DETERIOÇÃO TECNOLÓGICA	25	19	37
Total do Diagnóstico Socioeconômico (a + b + c)	152	94	204

y = grau de deterioração social;
x = valor significativo dos códigos.

O valor de y varia de 0 (zero) a 100 (cem), o que representa variação do grau de deterioração social entre 0 e 100 %.

Logo:

$$y = ax + b$$

Então:

$$ax + b = 0$$

$$x = \text{valor mínimo (94)}$$

$$ax' + b = 100$$

$$x' = \text{valor máximo (204)}$$

$$ax + b = 0$$

$$ax' + b = 100$$

$$94a + b = 0$$

$$204a + b = 100$$

então:

$$94a + b = 0$$

$$204a + b = 100$$

$$204a + b = 100$$

$$-94a - b = 0$$

$$-94a - b = 0$$

$$110a = 100$$

$$94a + b = 0$$

$$a = 0,9$$

$$94 \times 0,9 + b = 0$$

$$84,6 + b = 0$$

$$\mathbf{Ax + b = y}$$

$$b = -84,6$$

$$0,9x + (-84,6) = y$$

$$y = 0,9x - 84,6$$

Resulta em:

$$a = 0,9$$

$$b = -84,6$$

Com o valor encontrado:

$$y = 0,9 \times 152 - 84,6$$

$$y = 52,2$$

Porcentagem de deterioração socioeconômica: **52,2 %**

Segundo a metodologia utilizada, o grau de deterioração admissível sem o alerta para problemas de ordem socioeconômica, considerando os cuidados com o solo, é de 20 %. No caso, 52,2 % como resultado é mais do que o dobro do admissível para o referido índice.

As principais ações nesse sentido, considerando toda etapa de verificação da realidade estudada seriam maiores participações, interações e dinâmicas entre os órgãos públicos de assistência técnica e os produtores rurais com um todo, principalmente em relação aos programas de conservação do solo.

Há dois anos foi realizado na sub-bacia do Rio das Pedras, o programa estadual de microbacias hidrográficas pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e Casa

da Agricultura do município de Itatinga-SP. Porém, este programa na ocasião foi muito criticado por parte dos produtores rurais, em geral, representados pela Associação de Produtores Rurais da Microbacia do Rio das Pedras (AMIRP) pelas ações muito superficiais em relação ao que prometia o programa na época.

Ações positivas foram verificadas na mesma época em outras sub-bacias como no caso da bacia do Rio Pardo no município de Pardinho – SP, tomadas inclusive na época como modelo (FUMES, 2006).

4.2. Resultado do diagnóstico ambiental

O diagnóstico ambiental teve como objetivo identificar os principais pontos de poluição e impactos ambientais presentes na área de estudo. Nesse sentido foi possível analisar os seguintes pontos relevantes: Estocagem de defensivos: 44,5 % dos produtores rurais dizem fazer estocagem de defensivos agrícolas; 22 % dos afirmam ter depósitos de embalagens de agrotóxicos, ou seja, não devolvem para os devidos locais de compra como é o indicado e apenas um produtor rural afirma ter em sua propriedade um local onde ele mesmo lava as embalagens. Presença de lixeiras ou locais onde os produtores destinam seus resíduos sólidos: 33,2 % dos produtores não participam, conforme já foi mencionado, da “coleta coletiva”. Sendo assim, a sub-bacia do Rio das Pedras possui também esse tipo de foco de poluição ambiental. Presença de pocilgas: 90 % dos produtores relatam problemas com pocilgas principalmente em decorrência da má conservação das estradas no Distrito de Lobo.

É relatada inclusive uma correlação entre a formação de pocilgas e o aumento do número de pernilongos nas propriedades principalmente nas épocas mais chuvosas. Na Tabela 3 apresenta-se a tabulação de dados para o cálculo da deterioração ambiental da sub-bacia:

Tabela 3. Valores para o cálculo da deterioração ambiental.

	Sub-bacia (média)	Mínimos	máximos
Total Fator Ambiental	18	13	26

Onde:

$$y = ax + b$$

Logo:

$$ax + b = 0$$

$$ax' + b = 100$$

$$x = \text{valor mínimo (13)}$$

$$x' = \text{valor máximo (26)}$$

Então:

$$13a + b = 0$$

$$26a + b = 100$$

$$13a = 100$$

$$a = 7,7$$

$$13a + b = 0$$

$$100,1 + b = 0$$

$$13 \times 7,7 + b = 0$$

$$b = -100,1$$

$$Ax + b = y$$

$$7,7x + (-100,1) = y$$

$$7,7x - 100,1 = y$$

$$y = 7,7 \times 18 - 100,1$$

$$y = 138,6 - 100,1$$

$$y = 38,5$$

Resultado percentual da deterioração ambiental: **38,5 %**

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia utilizada nesta pesquisa permitiu constatar a intensa deterioração socioeconômica e ambiental da sub-bacia do Rio das Pedras, Itatinga, SP.

Concluiu-se que qualquer programa ambiental que vise a conservação dos recursos naturais, em primeiro lugar, precisa passar por uma etapa onde se considere as condições de vida dos produtores, pois são eles que, em última análise, executarão as práticas de manejo e conservação dos solos com consciência, sendo esses multiplicadores de uma cultura que pode ser degradante ou não. Sendo assim, as políticas públicas devem considerar em primeira instância essa variável.

Exemplos disso seriam: maiores investimentos em educação no campo; mecanismos que facilitassem o acesso ao crédito rural e, finalmente, maior auxílio do poder público com apoio e auxílio técnico na continuidade de cursos de extensão rural; programas de conservação de bacias, sobretudo em áreas de proteção permanente com ações mais diretas e efetivas no auxílio aos produtores e, por consequência, ao meio ambiente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAD, M. L. L.; HAMADA, E.; CAVALIERI, A.; Sistemas de Informações Geográficas na avaliação de terras para agricultura. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistemas de Informações Geográficas. Aplicações na Agricultura**. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI/ Embrapa, CPAC, 1998. p. 191 - 196.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. Pircacicaba: Livroceres, 1985. 392p.

BLASCHKE, T.; GLASSER, C.; LANG, S. Processamento de Imagens num Ambiente Integrado SIG/Sensoriamento Remoto – Tendências e Conseqüências. In: BLASCHKE, T.; KUX, H. **Sensoriamento Remoto e SIG Avançados**. 2.ed. São Paulo: Oficina de textos, 2007. p.11.

FUMES, M. E.; Diagnóstico e Planejamento Participativos no programa estadual de microbacias hidrográficas. In: II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE MANEJO DE MICROBACIAS “SUSTANTABILIDADE AMBIENTAL DA ÁGUA E AQUECIMENTO GLOBAL”, Botucatu – SP, Anais em CD ROM... Botucatu-SP, 2006.

GOES, M. H. B. **Diagnóstico Ambiental por geoprocessamento do município de Itaguaí – RJ**. 1994. 529 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1994.

ROCHA, J. S. M. **Manual de manejo integrado de bacias hidrográficas**. 2.ed. Santa Maria, UFSM, 1991. 181p.

ROCHA, J. S. M. **Manual de Projetos Ambientais**. Santa Maria: Imprensa Universitária, 1997, 446p.

SANO, E. E.; ASSAD, E. D.; MOREIRA, L.; MACEDO. Estruturação de dados geoambientais no contexto de fazenda experimental. In: ASSAD, E. D.; SANO, E. E. **Sistemas de Informações Geográficas. Aplicações na Agricultura**, 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI/ Embrapa, CPAC, 1998, p. 97.