

Economia Ecológica e a escala sustentável da produção agrícola no Município de Araras, SP



Figuras da capa: Atividades agropecuárias do Município de Araras, SP.

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Documentos 83

Economia Ecológica e a escala sustentável da produção agrícola no Município de Araras, SP

*Sérgio Gomes Tôsto
Lauro Charlet Pereira
João Fernando Marques
Ademar Ribeiro Romeiro
Ranulfo Paiva Sobrinho
João Alfredo de Carvalho Mangabeira*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Soldado Passarinho, 303 – Fazenda Chapadão
CEP 13070-115 Campinas, SP
Telefone: (19) 3211 6200
Fax: (19) 3211 6222
www.cnpm.embrapa.br
sac@cnpm.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Cristina Criscuolo*

Secretária-Executiva: *Shirley Soares da Silva*

Membros: *Bibiana Teixeira de Almeida, Daniel de Castro Victoria, Davi de Oliveira Custódio, Graziella Galinari, Luciane Dourado, Vera Viana dos Santos*

Supervisão editorial: *Cristina Criscuolo*

Revisão de texto: *Bibiana Teixeira de Almeida*

Normalização bibliográfica: *Vera Viana dos Santos*

Tratamento de ilustrações e editoração eletrônica: *Shirley Soares da Silva*

Ilustrações da capa e no documento: *Sérgio Gomes Tôsto* (autor).

1ª edição

1ª impressão (2010): versão digital.

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Monitoramento por Satélite

Tôsto, Sérgio Gomes

Economia Ecológica e a escala sustentável da produção agrícola no Município de Araras, SP / Sérgio Gomes Tôsto, Lauro Charlet Pereira, João Fernando Marques, Ademar Ribeiro Romeiro, Ranulfo Paiva Sobrinho, João Alfredo de Carvalho Mangabeira. – Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010.

17 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 83).
ISSN 0103-78110.

1. Capacidade e uso das terras. 2. Escala sustentável. 3. Planejamento ambiental. I. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas, SP). II. Pereira, Lauro Charlet. III. Marques, João Fernando. IV. Romeiro, Ademar Ribeiro. Sobrinho. V. Ranulfo Paiva. VI. Mangabeira, João Alfredo de Carvalho. VII. Título. VIII. Série.

CDD 633.7

© Embrapa Monitoramento por Satélite, 2010

Autoria

Sérgio Gomes Tôsto

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento, Espaço e Meio Ambiente, Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite
tosto@cnpm.embrapa.br

Lauro Charlet Pereira

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável, Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente
lauro@cnpma.embrapa.br

João Fernando Marques

Economista, Doutor em Economia, Professor visitante da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
jofemarques@uol.com.br

Ademar Ribeiro Romeiro

Economista, Doutor em Economia, Professor titular da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
ademar@eco.unicamp.br

Ranulfo Paiva Sobrinho

Ecólogo, Doutorando em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
ranulfops@yahoo.com.br

João Alfredo de Carvalho Mangabeira

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Desenvolvimento Espaço e Meio Ambiente, Pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite
manga@cnpm.embrapa.br

Agradecimentos

O autor agradece o apoio financeiro proporcionado pelas seguintes instituições:

- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa),
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp),
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica/Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Pibic/CNPq).

Sumário

Resumo.....	5
Introdução.....	6
Metodologia.....	8
Resultados.....	13
Conclusões.....	16
Referências.....	17

Resumo

O desenvolvimento econômico e o meio ambiente estão indissoluvelmente vinculados e devem ser tratados mediante a mudança do conteúdo, das modalidades e das utilizações do crescimento, devendo ser levados em consideração critérios fundamentais de equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica.

Recentemente tem ocorrido uma intensificação do debate sobre as consequências do aumento sem precedentes da escala do sistema econômico sobre o capital natural da Terra.

A Economia Ecológica preconiza a integração de conceitos das ciências econômicas e das demais ciências sociais e políticas e das ciências naturais, notadamente a Ecologia, oferecendo uma perspectiva integrada e biofísica das interações do meio ambiente. Assim, a Economia Ecológica traz implícita a ideia de uma agenda de pesquisa verdadeiramente "transdisciplinar" e está fundamentada na visão pré-analítica que considera a economia um subsistema inserido em um sistema maior, finito e materialmente fechado (porém, aberto ao fluxo energético solar). O enfoque deve, então, promover a sustentabilidade dos bens e serviços ecossistêmicos e, para tanto, deve estar apoiado em componentes estruturais como: "escala" sustentável de exploração; "alocação" dos bens e serviços ecossistêmicos; "distribuição" desses bens e serviços; e o "princípio da precaução".

Palavras-chave: capacidade e uso das terras, escala sustentável, planejamento ambiental.

Economia Ecológica e a escala sustentável da produção agrícola no Município de Araras, SP

Sérgio Gomes Tôsto

Lauro Charlet Pereira

João Fernando Marques

Ademar Ribeiro Romeiro

Ranulfo Paiva Sobrinho

João Alfredo de Carvalho Mangabeira

Introdução

A população do planeta é totalmente dependente dos seus ecossistemas e dos serviços que eles oferecem. A partir da Revolução Industrial, e particularmente nos últimos cinquenta anos, o ser humano alterou muito esses ecossistemas numa busca crescente por alimentos, água, madeira, fibras e combustível. Assim, instalou-se uma trajetória de degradação dos ecossistemas terrestres que reduziu os benefícios para o bem-estar humano e colocou em risco a própria sustentabilidade do sistema econômico e do bem-estar das gerações futuras (MEA, 2005; WWF, 2008).

A capacidade do planeta para suportar a sua diversidade de espécies, incluindo a humana, é grande, mas essencialmente limitada. Quando a procura humana excede a disponibilidade, ou seja, quando se ultrapassam os limites ecológicos, ocorre o comprometimento da saúde dos sistemas vivos da Terra. Em última instância, essas perdas ameaçam o próprio bem-estar humano.

Entre as definições para desenvolvimento sustentável, a mais aceita é a de que é aquele capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender também as gerações futuras.

O Município de Araras, SP, apresenta uma importante tradição de exploração agropecuária, principalmente em razão do clima, do relevo e dos solos favoráveis, aliada a uma boa estrutura logística. A utilização predominante de práticas agrícolas baseadas em uso intensivo de insumos e em ampla mecanização agrícola, além do desmatamento excessivo, principalmente de áreas amparadas pela legislação ambiental – como as áreas de preservação permanente (APPs) e de reserva legal (RL) –, já apontam para a presença de sérios problemas ambientais. Como ilustração, tem-se que cerca de 50% das áreas de APPs estão em grau avançado de degradação e as áreas restantes estão ocupadas por atividades agrícolas. A área destinada para RL representa somente 5%, quando por lei esse percentual deveria ser de no mínimo 20% da área municipal. Esse cenário pode representar uma situação de insustentabilidade

ambiental e colocar em risco a oferta de serviços ecossistêmicos providos pelos recursos naturais do município (TÔSTO, 2010).

Diante de tal situação, o presente trabalho pretende responder a seguinte questão: a ocupação das terras do Município de Araras é efetuada de forma sustentável?

Para respondê-la, entende-se como necessário quantificar o que se chama de escala sustentável do uso das terras, utilizando a visão pré-analítica da Economia Ecológica. Isso quer dizer que essa resposta requer um esforço de integração com outras áreas de conhecimento e, obviamente, com ramos ligados à ciência econômica.

A Economia Ecológica é uma corrente ideológica que vem ganhando reconhecimento no pensamento econômico e tenta ampliar o escopo da análise dos problemas ambientais, reivindicando a contribuição de outras disciplinas com o objetivo de apresentar uma visão sistêmica sobre a relação entre meio ambiente e economia. A Economia Ecológica leva em consideração os aspectos biofísicos-ecológicos do sistema econômico e, em termos metodológicos, oferece uma abordagem pluralista, onde procura integrar a contribuição de várias perspectivas teóricas para se enfrentar a problemática ambiental (ROMEIRO, 2002).

A Economia Ecológica traz implícita a ideia de uma agenda de pesquisa de muitas visões, cujo fulcro pode ser associado ao objetivo último do desenvolvimento sustentável, entendido como a equidade intra e intergeracional. É uma nova abordagem transdisciplinar que contempla toda a gama de inter-relacionamentos entre os sistemas econômico e ecológico, englobando e transcendendo esses limites disciplinares e vendo a economia humana como parte de um todo superior. Seu domínio é a totalidade da rede de interações entre os setores econômico e ecológico (COSTANZA, 1994).

Para os economistas ecológicos, a economia é considerada um subsistema de um ecossistema global maior, finito e materialmente fechado, embora aberto ao fluxo de energia solar, o qual impõe limites ao crescimento físico do sistema econômico. O foco dos economistas ecológicos é tentar entender a dinâmica subjacente aos processos naturais e econômicos, na tentativa de compreender as interfaces existentes entre essas duas dinâmicas, conferindo, assim, um caráter holístico e integrado às análises dos problemas ambientais.

O maior desafio da Economia Ecológica é compatibilizar e mediar os conceitos de dimensão biofísica-ecológica e os conceitos de dimensão socioeconômica normativa (AMAZONAS, 2002). No Município de Araras, os recursos naturais como matas, solo e água conjugados com os produtos fitossanitários e fertilizantes são utilizados para gerar serviços ambientais de provisão (produção agrícola), porém geram também matéria degradada que fica no sistema

econômico. A visão da Economia Ecológica preconiza que o sistema seja utilizado dentro de uma escala de exploração aceitável. No caso estudado, a escala para produção agropecuária deve ser sustentável para manter os serviços ecossistêmicos, garantindo, assim, uma distribuição justa e que a geração atual e as futuras possam usufruir desses bens ofertados, de modo a proporcionar bem-estar geral para a população do município.

Com base na visão pré-analítica da Economia Ecológica, o enfoque analítico deve ser utilizado de forma a promover a sustentabilidade dos bens e serviços ecossistêmicos e, para tanto, deve estar apoiado nos três componentes estruturais, a saber "escala" (sustentável) de sua exploração, "alocação" dos bens e serviços ecossistêmicos, "distribuição" desses bens e serviços, e também no "princípio da precaução".

Uma escala ecologicamente sustentável é aquela em que o fluxo de materiais e de energia provenientes do meio ambiente e que entram e saem do sistema econômico (*throughput*) está dentro da capacidade de suporte do sistema (*carrying capacity*) e a escala ótima é aquela que maximiza a diferença entre os estoques de benefícios (*wealth*) e malefícios (*illth*), acumulados por meio do crescimento, ou iguala os benefícios e malefícios marginais do crescimento econômico. O termo *throughput* designa os fluxos materiais e energéticos provenientes do meio ambiente e que entram e saem do sistema econômico (DALY, 1993).

Os objetivos deste trabalho foram: (i) determinar a taxa de adequação de uso das terras, identificando tanto as áreas de uso adequado (escala sustentável) quanto as de uso inadequado (sobreutilização ou subutilização); (ii) relatar como as ciências agrárias podem contribuir na definição de uma "escala sustentável" e, assim, subsidiar e contribuir para uma exploração sustentada do setor agropecuário.

Metodologia

A capacidade de uso das terras pode ser entendida como um instrumento capaz de quantificar a escala no que diz respeito ao uso e à ocupação das terras para fins agrícolas, pastoris e florestais. Dessa forma, esta pesquisa procura verificar se as terras do Município de Araras estão dentro da sua capacidade de uso ou "suporte" e qual é a necessidade de efetuar readequações. Isso pode contribuir para manter os serviços ambientais ofertados e para o objetivo de uma "escala aceitável".

O conceito de terra pode ser considerado um segmento da superfície do globo terrestre definido no espaço e reconhecido em função de características e de propriedades compreendidas pelos atributos da biosfera que sejam razoavelmente estáveis ou ciclicamente previsíveis, incluindo aqueles de atmosfera, solo, substrato geológico, hidrologia e resultado das atividades

humanas, futuras e atuais, até o ponto em que esses atributos exerçam influência significativa no uso presente ou futuro da terra pelo homem.

O conceito de solo é mais restrito e pode ser considerado como o conjunto de corpos tridimensionais que ocupam a porção superior da crosta terrestre, capazes de suportar plantas e que apresentam atributos internos próprios e características externas (declividade, pedregosidade, rochosidade) de tal modo que é possível descrevê-los e classificá-los. Observa-se, pois, que terra inclui, entre suas características, não apenas o solo, mas também outros atributos físicos, como relevo, vegetação, tipos e graus de erosão, disponibilidade de água e impedimentos à motomecanização. Sua utilização agrícola, além desses atributos, depende também de condições de infraestrutura (meios de transporte, instalações, máquinas, equipamentos) e, ainda, de condições socioeconômicas (salubridade da região, disponibilidade de mão-de-obra, mercado, preços de insumos e de produtos agropecuários) (LEPSCH et al., 1991).

O uso indiscriminado das terras sem levar em consideração suas potencialidades e os graus de sensibilidade (fragilidade e/ou estabilidade) dos agroecossistemas é uma das principais causas da degradação dos solos, da erosão e da perda de sua capacidade produtiva (PEREIRA, 2002).

A manutenção da capacidade produtiva do ecossistema agrícola e a preservação ambiental dependem, em grande parte, do uso racional dos recursos naturais. Nesse sentido, o conhecimento dos solos, do clima, da vegetação, da água, do relevo e dos condicionantes socioeconômicos, como a produção, a população, a evolução da fronteira agrícola e do uso das terras, constituem embasamento indispensável. Essas informações possibilitam avaliar o potencial de uso das terras para a diferenciação entre as áreas passíveis de utilização com atividades agrícolas sustentáveis e aquelas que não o são.

Lepsch et al. (1991) comenta que o uso adequado das terras, de acordo com a sua capacidade de uso, é o primeiro passo em direção à agricultura correta. Para isso, deve-se empregar cada parcela de terra de acordo com a sua capacidade de sustentação e de produtividade econômica, de forma que os recursos naturais sejam colocados à disposição do homem para seu melhor uso e benefício, procurando, ao mesmo tempo, preservar esses recursos para gerações futuras. Implicitamente, o autor coloca em discussão a questão da intertemporalidade preconizada pela economia ecológica, ou seja, o sistema deve ser sustentável para que gerações futuras também possam aproveitar os bens e os serviços ambientais.

No Município de Araras, a pergunta que se faz e que este trabalho procura responder é a seguinte: estando as terras agrícolas do município dentro de sua capacidade de uso, ou seja, dentro de uma escala aceitável, essa escala é sustentável ao longo do tempo, proporcionando condições para que os bens e os

serviços ambientais ofertados possam ser usufruídos também pelas gerações futuras?

A capacidade de uso da terra é a sua adaptabilidade para fins diversos sem que ela sofra depauperamento pelos fatores de desgaste e de empobrecimento. A expressão encerra efeitos de condições do meio físico (incluindo o clima) na aptidão da terra para ser utilizada sem sofrer danos consideráveis por desgaste e por empobrecimento por meio de usos com cultivos anuais, perenes, pastagem, reflorestamento ou vida silvestre. As principais exigências para se estabelecer o melhor uso da terra decorrem de um conjunto de interpretações do solo e do meio onde ele se desenvolve. Tais interpretações pressupõem a disponibilidade de certo número de informações preexistentes, que devem ser fornecidas por inventários ou por levantamentos apropriados da área de trabalho (LEPSCH et al., 1991).

Em termos de avaliação do potencial das terras, apesar da existência de diversos sistemas, no Brasil, os mais adotados são: o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras (RAMALHO-FILHO; BEEK, 1995) e o sistema de capacidade de uso (LEPSCH et al., 1991). Para este trabalho, optou-se pela adoção da capacidade de uso, não só pelo nível de detalhe das informações básicas (solo, relevo, uso, clima), mas também pela intenção de fazer uma maior abordagem no nível da conservação.

O sistema de capacidade de uso é uma classificação técnico-interpretativa que representa um grupo quantitativo de classes de solos, sem considerar a localização ou as características econômicas da terra. Diversas características e propriedades são sintetizadas, visando à obtenção de classes homogêneas de terras, com o propósito de definir sua máxima capacidade de uso sem risco de degradação do solo, especialmente no que diz respeito à erosão acelerada (LEPSCH et al., 1991).

Este sistema está estruturado em grupos, classes, subclasses e unidades. Os grupos constituem categorias de nível mais elevado, estabelecidos com base na maior ou menor intensidade de uso das terras, designada, em ordem decrescente, pelas letras A, B e C.

Grupo A: terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre;

Grupo B: terras impróprias para cultivos intensivos, mas ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre;

Grupo C: terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção da flora e fauna silvestre, recreação ou armazenamento de água.

As classes de capacidade de uso são oito, convencionalmente designadas por algarismos romanos, em que a intensidade de uso é decrescente no sentido I-VIII, conforme ilustrado na Figura 1.

Classe I: terras cultiváveis, aparentemente sem problemas especiais de conservação;

Classe II: terras cultiváveis com problemas simples de conservação e/ou de manutenção de melhoramentos;

Classe III: terras cultiváveis com problemas complexos de conservação e/ou de manutenção de melhoramentos;

Classe IV: terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação;

Classe V: terras adaptadas – em geral para pastagens, e, em alguns casos, para reflorestamento, sem necessidade de práticas especiais de conservação – cultiváveis apenas em casos muito especiais;

Classe VI: terras adaptadas – em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas simples de conservação – cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo;

Classe VII: terras adaptadas – em geral somente para pastagens ou reflorestamento – com problemas complexos de conservação;

Classe VIII: terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, que podem servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação ou para fins de armazenamento de água.

SENTIDO DAS APTIDÕES E DAS LIMITAÇÕES	CLASSES DE CAPACIDADE DE USO	SENTIDO DO AUMENTO DA INTENSIDADE DE USO							
		VIDA SILVESTRE E RECREAÇÃO	SILVICULTURA DE PASTOREIO			CULTIVO OCASIONAL OU LIMITADO	CULTIVO INTENSIVO		NÃO APARENTE
			LIMITADO	MODERADO	INTENSIVO		COMPLEXO	SIMPLES	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>↑</p> <p>ALIMENTO DAS LIMITAÇÕES E DOS RISCOS DE EROSIÃO OU DESRADIÇÃO</p> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>↓</p> <p>ALIMENTO DA ADAPTABILIDADE E DA LIBERDADE DE ESCOLHA DE USO</p> </div> </div>	I								
	II								
	III								
	IV								
	V								
	VI								
	VII								
	VIII								

Figura 1. Classes de capacidade de uso das terras.

Fonte: Lepsch et al. (1991).

Para a obtenção das classes de capacidade de uso deste trabalho, além das informações referentes a declividade e clima, utilizou-se também o mapa de solos do Município de Araras realizado por Oliveira et al. (1982). A atualização das classes de solos foi realizada com no base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA SOLOS, 2006).

O mapeamento do uso e da cobertura das terras foi gerado por meio da base de dados geográficos de imagens CBERS 2, multiespectral, com 20 m de resolução espacial, adquirida em 21 de julho de 2007, com órbita 155-12s. Foram mapeadas as classes de uso e cobertura das terras com base em características como tonalidade, cor, textura, tamanho, sombra, altura, padrão e localização (SOARES; ZONTA, 1999). As classificações de padrões que não puderam ser definidas em laboratório foram verificadas em campo, com o auxílio de um GPS.

Para a avaliação da adequabilidade, fez-se uma tabulação cruzada entre os mapas de capacidade de uso e de uso atual e obteve-se como produto final o mapa de adequação. Como sendo dados às terras, resultando nas categorias: adequada, sobreutilizada e regra básica de cruzamento, considerou-se o confronto entre as possibilidades de uso adequado indicadas pelas classes de capacidade e de usos efetivos que vêm subutilizada.

O desenvolvimento deste trabalho restringiu-se aos níveis dos grupos e das classes. As classes VIII FF (restrição de ordem legal) e VIII ff (áreas muito frágeis, com fortes restrições agroambientais) foram incorporadas neste trabalho com base em estudos realizados por Pereira (2002).

Resultados

Analisando os resultados, verificou-se que o Município de Araras tem 87,1% de suas terras aptas para uso com lavouras (classes I, II, III e IV), devido principalmente à favorabilidade de solo, relevo e clima. Desse total, 77,6% são terras cultiváveis praticamente sem problemas especiais ou com problemas simples de conservação (classes I e II), o que significa dizer que são terras de alta capacidade produtiva (Figura 1).

A seguir, representando pequenas áreas e com cerca de 2,1% da área total, encontram-se as terras pertencentes às classes VI e VII, que são adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas que variam de simples a complexos quanto à conservação.

As terras da classe VIII, impróprias para culturas, pastagens e reflorestamento, podem servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente de recreação ou para armazenamento de água. São encontradas também as classes VIIIFF e VIIIff, que correspondem às terras com restrição de

ordem legal (preservadas por lei) e às terras com restrições agroambientais muito fortes e que totalizam apenas cerca de 5% da área total.

Completando a área municipal, são encontradas as áreas urbanas e os corpos d'água, que juntos somam cerca de 6%.

Tabela 1. Classes de capacidade de uso das terras e suas respectivas áreas no Município de Araras, SP.

Classes	Área (ha)	%
I	24.726,13	38,43
II	25.172,55	39,12
II	3.874,07	6,02
IV	2.270,25	3,53
VI	921,53	1,43
VII	403,73	0,63
VIII	38,50	0,06
VIIIF	2.379,10	3,70
VIIIff	682,16	1,06
Áreas urbanas	3.425,15	5,32
Corpos d'água	448,45	0,70
Total	64.341,60	100

A partir da análise de adequabilidade, verificou-se que 71,56% das terras do Município de Araras, SP, encontram-se na categoria "adequada", ou seja, o uso das terras está de acordo com a sua capacidade produtiva e dentro da escala sustentável (Tabela 2).

A segunda maior extensão de terras do município, com 18,87%, está classificada na categoria "subutilizada", portanto seu uso encontra-se abaixo da capacidade produtiva das terras. Esta condição de subuso pode suscitar de imediato a ocupação mais intensiva com atividades agrícolas, visando a exploração efetiva do potencial disponível. Todavia, para o caso deste município, onde constatou-se um grande deficit de cobertura vegetal, a melhor indicação técnica talvez seja a destinação dessas áreas para uso como RL, não só para tentar eliminar, ou minimizar, a inconformidade de legislação ambiental do Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 1965), mas também para usufruir dos serviços ambientais que esta unidade de conservação oferece (por exemplo, maior sustentabilidade dos recursos naturais, conservação e reabilitação dos

processos ecológicos, conservação da biodiversidade, abrigo e proteção de fauna e flora nativas etc.).

A seguir, representando 3,55% da área total do município, estão as terras classificadas na categoria "sobreutilizada", com uso acima de sua capacidade produtiva. Nesta condição de sobreuso, pode-se prever não só a insustentabilidade de uso, mas também a ocorrência de riscos socioeconômicos e ambientais como: exaustão do solo, instalação de processos erosivos, queda de produção, desequilíbrio da biodiversidade e arraste de sedimentos, ocasionando assoreamento de rios e lagos, com o consequente comprometimento da quantidade e qualidade de água.

Diante desse cenário e visando alcançar uma escala sustentável de exploração dessas terras, é necessária a readequação de uso, substituindo as atividades praticadas por outras menos intensivas e com a devida manutenção ou melhoria das práticas conservacionistas.

A distribuição espacial e representatividade das categorias de uso das terras do município podem ser melhor visualizadas na Figura 2.

Completando a área total do município, encontram-se as categorias "área urbana" e "corpos d'água" que, juntas, totalizam cerca de 6% da área total.

Tabela 2. Categorias de uso das terras no Município de Araras, SP, em 2007.

Categorias de uso	Área (ha)	%
Adequada	46.042,66	71,56
Sobreutilizada	2.282,72	3,55
Subutilizada	12.142,62	18,87
Área urbana	3.425,15	5,32
Corpos d'água	448,45	0,70
Total	64.341,60	100

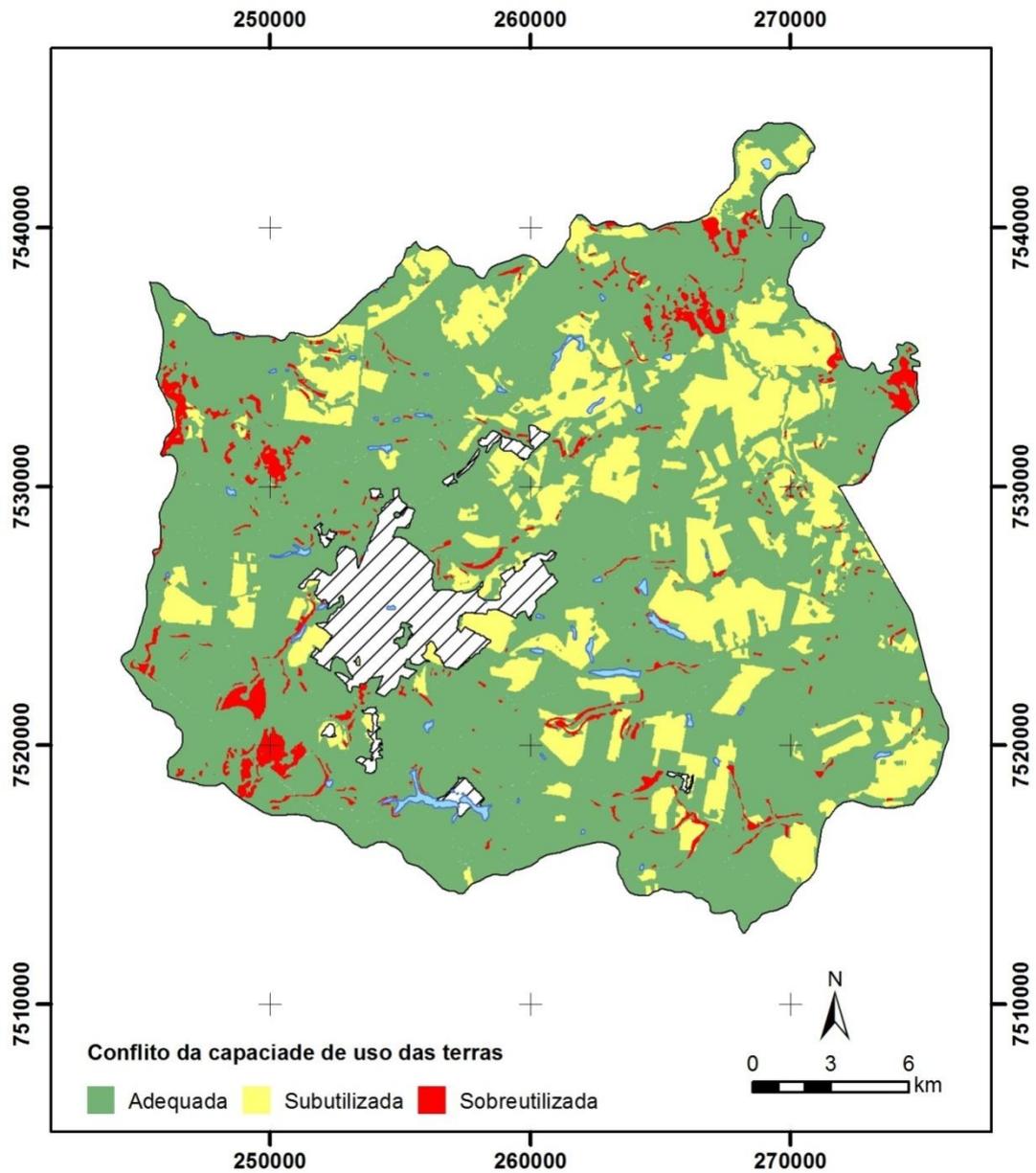


Figura 2. Categorias de uso das terras no Município de Araras, SP, em 2007.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, pode-se fazer as seguintes considerações:

- a) O Município de Araras apresenta exuberante potencial de uso agrícola, decorrente das grandes extensões de terras aptas para lavouras, caracterizadas sobretudo pelas condições ótimas de solo, relevo e clima;
- b) Há grande predominância de adequação de uso das terras no município, onde constatou-se a coerência de exploração, ou seja, uso das terras de acordo com a sua capacidade produtiva, ou de suporte;
- c) Foram encontradas também áreas com inadequação de uso (sobreutilizadas), que devem ser readequadas dentro da sua capacidade de suporte, a fim de evitar a degradação ambiental e, ao mesmo tempo, manter os serviços ecossistêmicos ofertados, restabelecendo assim a sustentabilidade agroambiental do município;
- d) A avaliação da capacidade de uso das terras é uma poderosa ferramenta utilizável não só no planejamento e uso das terras, mas também para a avaliação e definição de escala sustentável da produção agrícola;
- e) Diante da grande carência de cobertura vegetal no município, sugere-se não só a recomposição/recuperação da vegetação ripária (áreas de APP), mas também a destinação das áreas da categoria "subutilizada" para composição da RL, visando concomitantemente a redução ou eliminação do passivo ambiental e o atendimento ao Código Florestal Brasileiro;
- f) Finalmente podemos considerar que visão pré-analítica da Economia Ecológica em relação à questão da escala sustentável para a exploração agropecuária pode ser avaliada utilizando-se a metodologia da capacidade de uso das terras preconizada neste trabalho.

Referências

- AMAZONAS, M. de C. **Desenvolvimento sustentável**: a institucionalização de um conceito. Brasília: Edições Ibama, 2002.
- BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código (com alterações introduzidas pela Lei n. 7.803, de 18 de julho de 1989 que altera a redação da Lei n. 4.771 de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.s 6.535, de 15 de junho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 set. 1965. Disponível em: <<http://legislação.planalto.gov.br/legislação.nsf>>. Acesso em: 10 nov. 2010.
- COSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, P. H., MOTTA, R. S. (Org.). **Valorando a natureza**: a análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- DALY, H. E. Ecological economics: the concept of scale and its relation to allocation, distribution, and uneconomic growth. Cheltenham: School of Public Affairs, University of Maryland, 1993. p. 82-103. (Discussion Paper).
- EMBRAPA SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.
- LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JUNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C. R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4ª aproximação. Campinas: SBCS, 1991. 175 p.
- OLIVEIRA, J. B. de; MENK, J. R. F.; BARBIERI, J. L.; ROTTA, C. L.; TREMOCOLDI, W. **Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo**: quadrícula de Araras. Campinas: Embrapa; São Paulo: Governo do Estado, 1982. 180 p. (Boletim técnico Instituto Agrônômico, 71).
- MEA. Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystem and human well-being**: synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005.
- PEREIRA, L. C. **Aptidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental**: proposta metodológica. 2002. 122 f. Tese (Doutorado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Unicamp, Campinas.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. ver. Rio de Janeiro: Embrapa – CNPS, 1995. 65 p.
- ROMEIRO, A. R. **Cultural and institutional constrains on ecological learning under uncertainty**. Campinas: UNICAMP - Instituto de Economia, 2002. (Texto para Discussão, 110).
- TÔSTO, S. G. **Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no espaço rural do Município de Araras, SP**. 2010. 217 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- WWF. World Wildlife Fund. Relatório planeta vivo. Gland: WWF Internacional, 2008. 44 p.



*Monitoramento por Satélite
Meio Ambiente*

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

