

**ICMS-ECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO  
DE POLÍTICA AMBIENTAL EM MINAS  
GERAIS**

**DOUGLAS DE OLIVEIRA BOTELHO**

**LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2007**

**DOUGLAS DE OLIVEIRA BOTELHO**

**ICMS-ECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA  
AMBIENTAL EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração, área de concentração Gestão Social, Ambiente e Desenvolvimento, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador: Robson Amâncio  
Co-orientador: José Roberto Pereira

**LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2007**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA**

Botelho, Douglas de Oliveira  
ICMS-ecológico como instrumento de política ambiental em Minas  
Gerais / Douglas de Oliveira Botelho. -- Lavras : UFLA, 2007.  
117 p. : il.

Orientador: Robson Amâncio.  
Dissertação (Mestrado) – UFLA.  
Bibliografia.

1. Meio ambiente. 2. Política ambiental. 3. ICMS-Ecológico. 4.  
Área de preservação. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-658.408

**DOUGLAS DE OLIVEIRA BOTELHO**

**ICMS-ECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA  
AMBIENTAL EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração, área de concentração Gestão Social, Ambiente e Desenvolvimento, para obtenção do título de “Mestre”.

Aprovada em 21 de março de 2007

Profa. Dra. Patrícia Almeida Ashley

Prof. Dr. José Roberto Pereira

Prof. Dr. Robson Amâncio  
UFLA  
(Orientador)

**LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2007**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, meu agradecimento a Deus. Obrigado por ter me concedido perseverança, paciência e humildade.

A meu orientador e amigo, Prof. Robson Amâncio, pela confiança em mim depositada, pelos muitos ensinamentos ao longo dos anos em que trabalhamos juntos e constante apoio no desenvolvimento deste trabalho.

A meu co-orientador e amigo, Prof. José Roberto Pereira, por propiciar a minha participação no Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais, do qual surgiu o interesse e o desafio para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos da Fundação João Pinheiro – João Batista, Eduardo, Patrícia, Cida e Ludmila –, obrigado pelos momentos de convivência e aprendizado. As contribuições de vocês foram de suma importância para o desenvolvimento do trabalho.

A todos os professores do Departamento de Administração e Economia da UFLA, pela inestimável contribuição à minha formação, em especial aos professores Juvêncio Braga de Lima e Edgard Alencar, pelo muito que aprendi com eles.

À Profa. Patrícia Almeida Ashley, por compor a banca de avaliação desta dissertação e pelas muitas e valiosas contribuições a este trabalho.

A todos os funcionários do Departamento de Administração e Economia da UFLA, pela convivência e atenção, em especial à Beth, pelos incontáveis favores, e a Eveline e Ana, pela minuciosa correção desta dissertação.

A todos os alunos da Pós-Graduação Stricto-Sensu em Administração da UFLA, em especial, a Sabrina, pela amizade e ajuda na discussão das informações e a Vânia, por toda amizade e cumplicidade no decorrer do mestrado.

A minha mãe, meu agradecimento especial. Graças a seus sacrifícios consegui realizar muitos de meus sonhos; a meu irmão pela compreensão; as minhas avós que, mesmo em outro plano, acredito que estão a meu lado, obrigado por tudo o que fizeram por mim, sinto muito a falta de vocês; e a grande Família Oliveira Silva, pelo apoio incondicional e grande ajuda não somente na realização deste sonho, mas em tantos outros.

A minha eterna namorada, Adriana, pelo amor, força e incentivo.

A todos os meus queridos amigos, pelo grande apoio.

Por fim, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para realização desta dissertação.

Agradeço.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	i
LISTA DE QUADROS .....	ii
LISTA DE TABELAS.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT .....	v
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 A QUESTÃO AMBIENTAL E A ECONOMIA.....	7
3 EVOLUÇÃO DA INTERNALIZAÇÃO DA QUESTÃO AMBIENTAL AO SISTEMA ECONÔMICO – AS CORRENTES DE PENSAMENTO ECONÔMICO .....	10
3.1 A teoria neoclássica e suas principais correntes de pensamento .....	13
3.2 A economia ecológica.....	16
3.3 A economia institucionalista.....	20
4 VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS..	21
4.1 A natureza e a categorização dos valores ambientais .....	24
5 A POLÍTICA AMBIENTAL.....	28
5.1 A primeira fase.....	29
5.2 A segunda fase – a política de comando e controle .....	29
5.3 A terceira fase .....	31
5.4 Os instrumentos econômicos da política ambiental.....	32
5.4.1 Taxas.....	34
5.4.2 Subsídios.....	35
5.4.3 Sistema de devolução de depósito .....	35
5.4.4 Criação de mercado .....	36
5.5 A política ambiental no Brasil e a aplicação de instrumentos econômicos ..	37

6 O ICMS-ECOLÓGICO COMO UM INSTRUMENTO ADOTADO PARA A POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA .....	43
6.1 As unidades de conservação .....	47
6.2 Considerações sobre o ICMS-Ecológico implantado no estado de Minas Gerais .....	52
7 METODOLOGIA .....	55
7.1 Concepção da pesquisa .....	55
7.2 Variáveis utilizadas .....	56
7.2.1 ICMS-Ecológico .....	57
7.2.2 ICMS Produção de Alimentos .....	60
7.2.3 Valor Adicionado da Agropecuária .....	61
7.2.4 Densidade de Ocupação Econômica das Terras (DOET) .....	63
7.2.4.1 Área total de plantios florestais.....	63
7.2.4.2 Área utilizada com agricultura.....	63
7.2.4.3 Área utilizada com pastagens .....	64
7.2.4.4 Áreas inundadas .....	64
7.2.4.5 Áreas de unidades de proteção integral .....	64
7.3 Modelos de pesquisa .....	65
8 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	66
8.1 Identificação dos municípios .....	66
8.2 Resultados dos testes estatísticos básicos .....	70
8.3 Relação entre as áreas de unidades de conservação e o DOET .....	77
8.4 Análise dos repasses do ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, repassado à categoria de proteção integral, e dos repasses advindos das atividades agrossilvipastoris .....	80
8.5 Caracterização dos municípios que apresentam repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, repassado à categoria de proteção integral, maior que os advindos das atividades agrossilvipastoris .....	85



9 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	94
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 Determinação das correntes básicas da economia ambiental.....	12
FIGURA 2. Relações dos valores ambientais.....	23
FIGURA 3 Categorias de valores econômicos atribuídos ao patrimônio ambiental.....	25
FIGURA 4 Localização dos municípios que apresentam apenas unidades de conservação.....	70
FIGURA 5 Relação entre a densidade de ocupação das terras e a porcentagem relativa das unidades de conservação integral .....	77
FIGURA 6 Uso do solo no município de Alto Caparão .....	86
FIGURA 7 Uso do solo no município de Campos Altos.....	88
FIGURA 8 Uso do solo no município de Capitólio.....	89
FIGURA 9 Uso do solo no município de Itueta .....	89
FIGURA 10 Uso do solo no município de Lambari.....	90
FIGURA 11 Uso do solo no município de Pedra Bonita.....	90
FIGURA 12 Uso do solo no município de Santa Rita do Ibitipoca.....	91
FIGURA 13 Uso do solo no município de São João Batista do Glória .....	92
FIGURA 14 Uso do solo no município de Sericita .....	92

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 Instrumentos de política ambiental com base em regulações diretas .....	30
QUADRO 2 Instrumentos econômicos para o controle da poluição .....	36
QUADRO 3 Principais instrumentos aplicados pela Política Ambiental Brasileira.....	41
QUADRO 4 Fatores de conservação para categoria de manejo de unidades de conservação.....	59

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Unidades de Conservação, com proteção integral, consideradas ....	68
TABELA 2 Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.....	71
TABELA 3 Informações sobre porcentagem das áreas de unidades de conservação e repasse do ICMS-Ecológico.....	75
TABELA 4 Dados referentes à porcentagem de áreas de unidades de conservação e densidade de ocupação dos solos .....	79
TABELA 5 Comparação de diferentes repasses feitos aos municípios para compensação por áreas de preservação e referentes a atividades agrossilvipastoris .....	83

## RESUMO

**BOTELHO, Douglas de Oliveira. ICMS-Ecológico como instrumento de política ambiental em Minas Gerais. 2007. 117 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG\*.**

O principal instrumento regulatório, adotado pela política ambiental brasileira, é a delimitação de áreas para conservação/preservação de ambientes naturais, que tem sido uma das estratégias mais antigas e mais usadas para se tentar proteger certos ecossistemas que se considera prioritário. Uma forma de remunerar/compensar financeiramente os municípios com áreas de preservação/conservação, que ocasiona restrições de uso de parte de seu território em função de conservar/preservar tal fatia, é o ICMS-Ecológico. Mas será que a sociedade está remunerando devidamente a parte da sociedade que preserva/conserva esses bens/serviços ambientais? Ou será que esta parcela da população está subsidiando a qualidade ambiental da parcela da população que não reservou espaços territoriais para manter áreas preservadas/conservadas? O estudo tem por objetivo mensurar e analisar se os repasses financeiros para as áreas de preservação ambiental são devidamente compensatórios para os municípios, por meio da sua comparação com os dados sobre os repasses pela utilização das terras para atividades agrossilvipastoris, tendo como referência os municípios do estado de Minas Gerais que têm unidades de proteção integral. Busca, ainda, analisar como a equação é utilizada para o cálculo do repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação e se está sendo aplicada, de forma clara e equitativa, a todos os municípios mineiros que têm tais áreas. Os resultados indicam que, em grande parte dos municípios analisados, o repasse à categoria de proteção integral não remunera adequadamente (com justiça) os municípios por manterem áreas de preservação em seu território. Além disso, a equação utilizada para o cálculo apresenta distorções, pois municípios que apresentam grandes áreas territoriais têm um repasse inferior aos que apresentam pequenas áreas territoriais, quando os mesmos têm áreas semelhantes de unidades de conservação. Tal equação considera a área da unidade de conservação dividida pela área territorial municipal, o que ocasiona tal distorção.

---

\* Comitê Orientador: Prof. Dr. Robson Amâncio – UFLA (Orientador), Prof. Dr. José Roberto Pereira – UFLA (Co-Orientador).

## ABSTRACT

BOTELHO, Douglas de Oliveira. Ecologic ICMS as an environmental politics instrument in Minas Gerais. 2007. 117 p. Dissertation (Administration Master) – Federal University of Lavras, Lavras, MG\*.

The main regulatory instrument, adopted by the Brazilian environmental politics, is the delimitation of areas to natural resources conservation/preservation, which has been one of the oldest e most used strategies on trying to protect certain ecosystems considered priority. One way to financially reward/compensate the counties with preservation/conservation areas, which cause use restrictions of a part of their territory in order to conserve/preserve such part, is the ecologic ICMS. But, is the society rewarding correctly the society part that preserve/conservate these environmental possessions/services? Or is this part of the population subsidizing the environmental quality of the population's part that haven't reserved territorial spaces to keep preserved/conserved areas? The aim of the study is to measure and analyze whether the financial repasses to the environmental preservation areas are adequately compensatory to the counties, by mean of its comparison with the data about the repasses by land utilization to agossilvipastoris activities being as reference the counties of Minas Gerais State that have integral protection units. Yet, it seeks to analyze as the equation is used to calculate the repass of ecologic ICMS, unit sub criteria of conservation and if it is being performed in a clear and fair way for all the counties in Minas Gerais which have such areas. The results indicate that in a great part of the analyzed counties, the repass for the integral protection category doesn't adequately reward (with justice) the counties for maintaining preservation areas in their territory. Besides, the equation used to the calculation presents distortions, since the counties which present large areas in their territory have a minor repass than those which present small areas in their territory, since they have the same similar areas of conservation units. Such equation considers the conservation unit area divided by the county territorial area, which cause such distortion.

---

\* Advising committee: Robson Amâncio (advisor). José Roberto Pereira (co-advisor).

## 1 INTRODUÇÃO

O nosso planeta vem, mais intensamente a partir da Revolução Industrial, lidando com um incremento nos mecanismos de utilização de recursos naturais, cujas conseqüências, vistas de forma sistêmica, tem significado profundas modificações nos ambientes naturais. O esgotamento de fontes de recursos naturais necessárias para sustentar o modo de vida industrial, o rompimento da capacidade de muitos ecossistemas de absorver resíduos do estilo de vida hegemônico, as doenças sociais degenerativas e mais uma dezena de outros elementos indicam que o estilo de vida globalizado mostra claros sinais de exaustão. Isto traz uma série de questionamentos para a sociedade industrial; como equalizar o uso dos recursos naturais? Como fazer uma gestão do meio ambiente que possibilite, pelo menos, mitigar os efeitos impactantes negativos deste modo de vida?

Diversas alternativas têm sido propostas e experimentadas para enfrentar este desafio. As primeiras alternativas se concentraram em pensar soluções de caráter tecnológico. Alguns avanços foram obtidos e limites continuaram persistindo. Marcos regulatórios legais também passaram a ser considerados. Um terceiro momento se apóia na expectativa de que o mercado poderia ser uma solução mais abrangente e muitos aderiram a essa perspectiva, contudo, uma série de problemas passa a ser observado neste contexto também. No momento, se considera a necessidade de combinar todas as perspectivas anteriores com a imprescindível presença da sociedade e do estado na discussão, reflexão e busca de soluções para problema tão complexo e vital que é a *questão ambiental*.

A partir da década de 1970, sofrendo uma forte influência dos movimentos políticos da década de 1960<sup>1</sup>, surgiram algumas visões mais amplas

---

<sup>1</sup> Movimento de contracultura ou hippie, movimento estudantil europeu, principalmente o francês e o início do rompimento com governo totalitários no Leste Europeu, como a primavera de praga.

das concepções de desenvolvimento e que começaram a tratar a questão ambiental de forma ímpar. Como exemplo, houve o surgimento do conceito de ecodesenvolvimento proposto por intelectuais como Maurice Strong, Ignacy Sachs, Samir Amir e outros. Esse movimento traz, ampliada, a questão ambiental ao inserir junto a discussão tecnológica e ou de caráter biológico, questões sociais, como o desenvolvimento econômico e a justiça social.

Houve um reforço na noção de que os bens ambientais devem ser vistos como bens de uso comum, de uso difuso, que os bens ambientais, entre eles os recursos naturais, são um direito dos cidadãos e, por conseguinte, também um dever da sociedade criar condições e mecanismos para salvaguardá-los.

A conjugação de vários campos de conhecimento, tanto de propensão técnico-científica, quanto político-social e religiosa, tem contribuído para se avançar na compreensão de fatores que se interligam e que os seres humanos são somente mais um dos componentes de uma fantástica teia da vida que é o planeta Terra. Uma teia viva e que nos provê da vida.

Este tipo de abordagem cria um pressuposto: *“o que ocorrer com a Terra recairá sobre os filhos da Terra. O homem não tramou o tecido da vida; ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo”*, como exposto na carta do Chefe Seattle, em 1854, ao presidente dos Estados Unidos, Franklin Pierce (Chefe Seattle, 2002). Se a física quântica prova que estamos todos interligados neste imenso e incrível tecido, como fazer para que todos os humanos colaborem para o bem de todos? Que instrumentos podemos criar e ou lançar mão para podermos alcançar uma gestão societal do meio ambiente? Instrumentos alicerçados nas ações do Estado, do mercado, da sociedade ou numa teia delas todas?

A implantação de um sistema gestor que regularize o uso ou estabeleça limites à degradação do meio ambiente ou de qualquer recurso natural é um ponto fundamental a considerar para tal mudança. Uma das alternativas adotadas



pelo Estado é a aplicação de instrumentos que têm como objetivo instituir normas e critérios para o uso adequado dos recursos ambientais e, também, estabelecer padrões de emissões aos poluidores.

Esses instrumentos fazem parte de dois sistemas distintos: o sistema regulatório que objetiva a regulação direta da utilização dos recursos naturais e, também restringir as atividades em determinadas regiões e ou períodos, por meio de concessão de licenças e o controle do uso dos recursos naturais, e o sistema de incentivos que busca induzir mudanças no comportamento dos agentes em relação ao ambiente natural, em função de modificações nos preços relativos, buscando a internalização dos custos e benefícios ambientais.

O principal instrumento regulatório adotado é a delimitação de áreas para conservação/preservação<sup>2</sup> de ambientes naturais, que tem sido uma das estratégias mais antigas e mais usadas para se tentar proteger certos ecossistemas considerados prioritários. São as chamadas unidades de conservação - UC. De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) as UC são classificadas em diferentes categorias. Essas áreas têm seu uso econômico restringido ou mesmo anulado. Isto causa, em muitos casos, constrangimentos severos a certas parcelas da população.

Contudo, a própria sociedade vem considerando a necessidade de se criar alguns mecanismos que possam reparar ou compensar esses constrangimentos. No caso da população de Minas Gerais, como também em alguns outros estados brasileiros, sugere-se fazer isso por meio de um instrumento de política ambiental conhecido como ICMS-Ecológico.

---

<sup>2</sup> Na legislação brasileira, os termos são usados de maneira variada, apesar de se ter a noção das diferenças de significados. Conservação, nas leis brasileiras, significa proteção dos recursos naturais, com a utilização racional, garantindo sua sustentabilidade e existência para as futuras gerações. Já preservação visa à integridade e à perenidade de algo. O termo se refere à proteção integral, a "intocabilidade". A preservação se faz necessária quando há risco de perda de biodiversidade, seja de uma espécie, um ecossistema ou de um bioma como um todo.

O ICMS-Ecológico é, grosso modo, um instrumento que procura criar algum tipo de remuneração/compensação financeira para os municípios onde existem restrições de uso de parte de seu território em função de conservar/preservar tal fatia. Ou seja, parte-se do pressuposto de que esta parcela da população está tendo um uso econômico restrito de seu território para, preservando/conservando, oferecer um bem/serviço ambiental a todo o resto da sociedade. Essa restrição, pressupõe-se, seria compensada com o incentivo financeiro advindo do ICMS-Ecológico.

Colocada a questão anterior, vem a pergunta: será que a sociedade está remunerando devidamente a parte dela mesma que preserva/conserva estes bens/serviços ambientais? Ou será que esta parcela da população está subsidiando a qualidade ambiental da parcela da população que não reservou espaços territoriais para manter áreas preservadas/conservadas? Isto configura o problema da pesquisa.

O cidadão que bebe água do rio Grande, em Lavras-MG, de certa maneira, tem que agradecer ao cidadão de Bocaína de Minas, onde situa-se a nascente do rio, por este fazer um uso restrito da terra, da vegetação e, desta maneira, possibilitar que o rio Grande exista. Assim como a todos os proprietários que mantêm as condições de suas nascentes que alimentam o rio e o tornam Grande. Como vivemos em uma sociedade mercantilizada, este agradecimento pode ser em forma de compensação financeira pelo não uso do recurso natural.

Sendo assim, este estudo teve o objetivo de mensurar e analisar se os repasses financeiros para as áreas de preservação ambiental são devidamente compensatórios para os municípios, por meio da sua comparação com os dados referentes aos repasses financeiros pela utilização das terras para atividades agrossilvipastoris, tendo como referência os municípios do estado de Minas Gerais que têm unidades de proteção integral. Além disso, buscou-se analisar

como a equação é utilizada para o cálculo do repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação e, se está sendo aplicada de forma clara e equitativa a todos os municípios mineiros que têm tais áreas.

Portanto, o estudo é uma tentativa de analisar e comparar os repasses financeiros, aos municípios mineiros, referentes ao ICMS-Ecológico – áreas de preservação ambiental – e ao ICMS Agropecuário, como também ao Valor Adicionado da Agropecuária, buscando assim, provar se os municípios que tem as áreas de preservação ambiental são devidamente remunerados pelos serviços prestados. Procura-se, portanto, demonstrar se realmente há ou não uma remuneração adequada aos municípios que estão prestando um serviço de preservação e conservação ambiental para que outros possam usufruir e, até mesmo, intensificar o uso do recurso em evidência – terra.

Para isso, foi realizado um levantamento teórico sobre a gestão ambiental e o desenvolvimento econômico, bem como a realização de um levantamento histórico da evolução do pensamento econômico com enfoque na questão ambiental abordando os principais objetivos das correntes teóricas analisadas: teoria clássica, econômica ecológica e institucional.

Além disso, foi necessária uma revisão bibliográfica sobre valoração ambiental, enfocando valor de uso direto, indireto e de opção, e valores de não uso – legado e de existência – como também, um resgate histórico do tema no Brasil e no mundo.

Por fim, realizou-se um levantamento dos principais instrumentos de política públicas adotados, que foram analisados por meio de dois sistemas: regulatório e de incentivos. Também foram analisadas a implantação e a evolução do ICMS-Ecológico brasileiro, tendo como foco principal o estado de Minas Gerais.

É importante frisar que este trabalho surgiu em função do desenvolvimento das atividades do Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico

de Minas Gerais - ZEE-MG, realizado pelo Departamento de Administração e Economia em parceria com a Fundação João Pinheiro, sendo os responsáveis pela elaboração da carta de potencialidade social que faz parte do respectivo projeto.

O ZEE-MG foi elaborado pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), por meio de Convênio de Cooperação Administrativa, Técnica, Científica, Financeira e Operacional, firmado com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e seus órgãos vinculados, em novembro de 2005.

Para a constituição da carta de potencialidade social, foram utilizados dados censitários os mais atualizados possíveis sobre as condições produtivas, humanas, naturais e institucionais de cada município do estado de Minas Gerais. Assim, a partir de reflexões sobre o referido projeto, quanto a estrutura metodológica adotada e a análise dos dados, surgiu o interesse para analisar o repasse referente ao ICMS-Ecológico, que é adotado por alguns estados brasileiros, como forma de recompensar os municípios pela preservação do meio ambiente, por meio das unidades de conservação.

## 2 A QUESTÃO AMBIENTAL E A ECONOMIA

Este capítulo resgata a importância da questão ambiental como parte integrante do desenvolvimento econômico, demonstrando como tal questão era tratada no início da Revolução Industrial e quais as consequências e mudanças ocorridas desde então. Busca, portanto, realizar um resgate sobre a evolução do pensamento ambiental quanto a sua inserção no cenário econômico mundial.

Para Carvalho & Scotto (1997), meio ambiente não é apenas a soma dos recursos naturais<sup>3</sup> escassos, mas, na verdade, é, também, um bem social comum, que gera conflitos nas relações sociais de apropriação dos bens naturais. Os modos de uso com interesses privados, que às vezes se evidenciam como agressões ambientais, caracterizam-se pelo fato de acarretarem danos ao bem ambiental, afetando sua disponibilidade, incidindo, assim, num prejuízo ao uso comum do bem em questão. A extensão do impacto ambiental a múltiplos atores sociais, configurando um conflito sócio-ambiental, deve-se ao fato de as interações ecológicas não respeitarem as fronteiras da propriedade individual e da jurisdição política (CMMAD, 1991).

Com a Revolução Industrial, no século XVIII, a capacidade do homem em intervir na natureza atinge proporções altas. A produtividade do trabalho humano aumentou em proporções nunca vistas e a geração de riquezas decorrente propiciou o amadurecimento do capitalismo comercial, que passou a ser associado ao desenvolvimento da técnica e uma nova forma de acumulação de capital. A alteração da forma de acumulação de conhecimento, as transformações no meio de produção e a departamentalização do saber, encadeados, fizeram com que se operasse uma profunda transformação na face da Terra.

---

<sup>3</sup> Os recursos naturais podem ser classificados em: renováveis (fauna e flora), não-renováveis (minerais e fósseis) e livres (água, ar e outros que existem em abundância).

Segundo Romeiro (2003), as organizações e as instituições feudais representavam uma espécie de expressão organizacional e institucional de motivações não-econômicas e ou altruístas da sociedade, que buscavam submeter as atividades produtivas a minuciosas regulações. Essas regulações refletiam o que elas entendiam ser justo, de acordo com uma determinada ordem considerada ideal: desde regras detalhadas sobre a apropriação dos recursos naturais e especificações técnicas sobre como produzir para garantir uma determinada qualidade, passando pela regulação da quantidade a ser produzida, até a determinação da distribuição do excedente e ou do preço que seria justo. Portanto, era uma sociedade que buscava submeter a racionalidade econômica a um conjunto de restrições de ordem não-econômica e ou altruísta.

Assim, o que caracteriza a ascensão das sociedades capitalistas modernas é precisamente a abolição dessas restrições – de caráter religioso, estético, cultural e social – às quais a racionalidade econômica estava subordinada. Com o capitalismo, o uso dos recursos, tanto humanos como naturais, passou a ter quase nenhum controle social (Romeiro, 2003).

Tem-se, portanto, o início de uma crise civilizacional e ambiental que perdura até os tempos atuais. Esta crise é, a um só tempo, generalizada e global – os sistemas naturais que sustentam a vida no planeta encontram-se precários, marcados pelo atual estilo de desenvolvimento. Esta ordem econômica mundial, caracterizada pela produção e pelo consumo crescente, esgota e contamina os recursos naturais e leva-nos a um questionamento profundo sobre o modo de produção industrial contemporâneo (Zacarias, 2000).

Com o reconhecimento de que existe uma questão ambiental que interfere diretamente no contínuo crescimento econômico, surgem vários posicionamentos quanto ao seu enfrentamento. Godard (2002, p. 204) coloca estes posicionamentos em duas linhas centrais:

- somente uma taxa de crescimento elevada permitiria o financiamento de uma política ambiental vigorosa, voltada para a difusão rápida da inovação, para a consideração dos custos de manutenção ou de restauração de ambientes e para a efetivação de mecanismos de reciclagem de materiais ou de eliminação de dejetos;  
e
- a harmonização entre os objetivos do desenvolvimento e a preservação ambiental seria, em princípio possível, mas demandaria a concepção de novos modelos de desenvolvimento, implicando em mudanças substanciais nos modos de vida, nos modos de produção e nas opções técnicas, bem como nas formas sociais de organização e nas relações internacionais.

### **3 EVOLUÇÃO DA INTERNALIZAÇÃO DA QUESTÃO AMBIENTAL AO SISTEMA ECONÔMICO – AS CORRENTES DE PENSAMENTO ECONÔMICO**

A introdução da variável ambiental no sistema econômico é, de certa forma, concebida por meio de três diferentes correntes de pensamento, e cada uma apresenta a que acredita ser a mais coerente e racional quanto à introdução e à mensuração da variável no sistema.

Na concepção tradicional de desenvolvimento, a natureza é compreendida como uma fonte fornecedora inexaurível de recursos e, também, como um esgoto de infinita capacidade de absorção de dejetos.

Para Macedo (2002), isso pode ser comprovado por meio da análise retrospectiva da experiência da economia mundial após a Segunda Guerra Mundial, que tem como uma das principais lacunas a negligência com que se tratou a questão ambiental. Também, o tema meio ambiente é completamente ausente nos principais estudos históricos sobre a evolução do conceito de desenvolvimento econômico até a década de 1970.

Há, assim, uma constatação clara de que há falhas nos modelos de crescimento econômico, que podem ser caracterizadas por um conflito entre economia e ecologia que, em última instância, pode ocasionar, ou mesmo inviabilizar, a continuidade do crescimento econômico. Mesmo que esta perspectiva, que pode ser vista como uma catástrofe, se concretize, tornou-se evidente que a degradação ambiental não é homogênea, ou seja, não é acarretada pelas ações e interesses de um determinado grupo social e também não refere-se a uma degradação homogênea e igualitária para todas as regiões e países do mundo – há uma diferenciação nos modos como ocorre o uso dos recursos naturais e nos impactos causados ao meio ambiente.



Tem-se, portanto, um entendimento de que a proteção ao meio ambiente é importante para o crescimento da economia e a melhoria do bem-estar social. Portanto, um desenvolvimento visando a esses três objetivos (proteção do meio ambiente, crescimento da economia e melhoria do bem-estar social) inclui, necessariamente, o futuro da sociedade em suas preocupações (Macedo, 2002). Este entendimento seria, assim, o cerne do conceito de desenvolvimento sustentável.

Segundo Romeiro (2003, p. 5) o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu num contexto de controvérsia sobre as relações entre crescimento econômico e meio ambiente, exacerbada principalmente pela publicação do relatório do Clube de Roma que pregava o crescimento zero como forma de evitar a catástrofe ambiental. Ele emerge desse contexto como uma proposição conciliadora, em que se reconhece que o progresso técnico efetivamente relativiza os limites ambientais, mas não os elimina e que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para a eliminação da pobreza e de disparidades sociais.

Portanto, a atribuição de importância econômica aos recursos naturais, não somente pela sua escassez relativa, mas pela necessidade de preservá-los, de incorporar à sua avaliação critérios não monetários que, entretanto, expressem a importância econômica do meio ambiente, é um dos desafios a serem enfrentados para atingir o desenvolvimento sustentável (Macedo, 2002).

Para Romeiro (1999), há duas correntes básicas que podem esclarecer o significado de desenvolvimento sustentável, as quais são ilustradas a seguir:

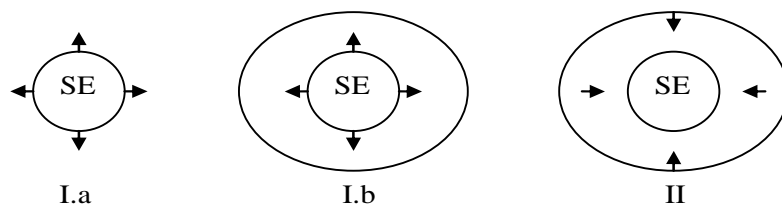


FIGURA 1. Determinação das correntes básicas da economia ambiental

Fonte: Romeiro (1999)

Para Romeiro (1999), o setor I.a (Figura 1) ilustra a visão segundo a qual o sistema econômico não é limitado por restrições ambientais (disponibilidade de recursos naturais e capacidade de assimilação dos ecossistemas), podendo expandir-se livremente por tempo indeterminado. Esta visão era a do início da Era Industrial até os primeiros sinais e debates sobre as conseqüências do crescimento econômico desenfreado frente ao meio ambiente – visão implícita nos modelos neoclássicos de representação da realidade econômica, como, por exemplo, na especificação de função de produção, em que apenas são considerados o capital e o trabalho.

O setor I.b representa a nova visão de desenvolvimento sustentável da corrente de interpretação neoclássica, que considera o sistema econômico capaz de absorver a variável ambiental, tendo esta uma restrição relativa e, que pode ser superada pelos avanços científicos e tecnológicos.

Por fim, o setor II da Figura 1, representa a segunda interpretação, que tem o sistema econômico como parte integrante de um todo maior, o meio ambiente, e que impõe uma restrição absoluta à sua expansão.

Algumas correntes de economistas têm procurado desenvolver conceitos, métodos e técnicas – como, Romeiro (1999) cujo pensamento e compreensão estão descritos acima –, que buscam a estimação dos valores econômicos detidos pelo ambiente. Para Marques & Comune (1999), existem

três principais perspectivas: as que repousam seus conhecimentos na teoria neoclássica, a economia ecológica que se apóia nas leis da termodinâmica e procura valorar os recursos ecológicos com base nos fluxos de energia líquida dos ecossistemas e, por fim, a economia institucionalista que procura abordar a questão em termos dos custos de transação incorridos pelos elementos (instituições, comunidades, agências, público em geral) do ecossistema, na busca de uma determinada qualidade ambiental.

### **3.1 A teoria neoclássica e suas principais correntes de pensamento**

A teoria neoclássica ganhou espaço entre as décadas de 1970 e 80, coincidindo com as reivindicações da sociedade e das classes ambientalistas pelo pagamento das externalidades dos impactos ambientais causados pelas organizações. Surgiu, assim, a questão da valoração ambiental, que busca traduzir a relação custo/benefício, em termos quantitativos.

Romeiro (1999) interpreta a teoria neoclássica, por meio da concepção do sistema econômico, visto como suficientemente amplo para que o meio ambiente se torne uma restrição à sua expansão, mas uma restrição apenas relativa, superável indefinidamente pelo progresso científico e tecnológico. Tudo ocorre como se o sistema econômico fosse apto a se mover suavemente de uma base de recursos para outra, à medida que cada uma é esgotada; o progresso científico e tecnológico é a variável chave para garantir que esse processo de transferência não limite o crescimento econômico em longo prazo.

Há um otimismo, por parte dos teóricos desta corrente – que, com certeza é fatalista –, de que o progresso tecnológico irá superar quaisquer limites que possam surgir ao crescimento devido à escassez dos recursos. Sendo assim, o mecanismo de preço irá assinalar adequadamente a escassez emergente, indicando os ajustes necessários no conjunto de recursos utilizados e produtos

procurados, e premiar a inovação, na busca de novos materiais e fontes energéticas.

Portanto, os mecanismos de mercado têm sido sugeridos pela teoria neoclássica como forma de indicar a importância relativa de efeitos nocivos do desenvolvimento econômico. Assim, a principal limitação dessa teoria é a de que os sistemas econômicos dão valor aos bens e serviços produzidos pelo Homem e não valoram os bens e serviços produzidos pela Natureza.

Há duas correntes de pensamento importantes dentro da teoria neoclássica: a primeira refere-se à economia dos recursos naturais, que percebe o patrimônio natural como produtor e provedor de recursos naturais que são processados nas diferentes atividades econômicas ou utilizadas *in natura*; na segunda, a economia do meio ambiente vê o patrimônio natural como receptor de dejetos do processo produtivo.

A economia dos recursos naturais, difundida entre as décadas de 1960 e 1970, tinha como objetivo central alcançar o uso ótimo dos recursos renováveis e não-renováveis, porém não se conseguiu evitar a degradação ambiental. Assim, nesta fase, correu-se o risco de levar os recursos naturais à completa exaustão ou extinção.

Para Silva (2003), o conhecimento sobre a economia dos recursos naturais tem fundamentos na teoria econômica que emerge das análises neoclássicas a respeito da utilização das terras agrícolas, dos minerais, dos peixes, dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros, da água, enfim todos os recursos naturais reprodutíveis e não-reprodutíveis.

A Economia dos Recursos Naturais analisa os recursos ambientais em seu papel de matéria-prima, ou seja, de insumo para o processo produtivo. Essa abordagem lida com a extração e a exaustão dos recursos naturais ao longo do tempo.

A economia do meio ambiente, disseminada durante a década de 1980, tinha seu foco voltado para a questão da poluição, a qual era percebida como uma externalidade do processo de produção e consumo que podia ser tratada pelos vários meios de internalização de custos ambientais nos preços dos produtos.

A Economia dos Recursos Naturais foca o meio ambiente como o supridor da infra-estrutura física das atividades humanas, bem como dos materiais e da energia para tal fim. De maneira análoga, a economia do meio ambiente tem seu foco no meio ambiente como “fossa de resíduos”, *pari passu* com o processo de desenvolvimento, o entorno natural vai se tornando escasso relativamente às necessidades de reciclagem dos resíduos gerados pelas atividades humanas em expansão contínua (Cánepa, 2003).

Para Macedo (2002), a linha que separa a Economia do Meio Ambiente e a Economia dos Recursos Naturais (Economia Ambiental) não é muito clara. A Economia dos Recursos naturais centra sua análise no desenvolvimento e na aplicação de métodos dinâmicos que buscam analisar e controlar a apropriação dos recursos naturais, renováveis ou não, como fatores de produção. A Economia do Meio Ambiente busca o estabelecimento de relações de causalidade entre a ecologia e a economia para instruir e melhorar os processos de alocação dos recursos disponíveis, mediante sua inclusão nas análises microeconômicas de investimentos (públicos e privados).

Para Denardin (2002), a economia do meio ambiente tem como cerne de estudo a internalização (monetária) das externalidades (custos externos) via mercado. Para que isso ocorra, Martinez-Alier (1998) menciona dois aspectos que devem ser levados em consideração: como valorar monetariamente os custos externos e quais instrumentos de política econômica devem ser utilizados para atingir o nível ótimo social.

Segundo Romeiro (2001), as soluções ideais para que esta internalização ocorra seriam aquelas que, de algum modo, criassem as condições para o livre funcionamento dos mecanismos de mercado: seja diretamente, eliminando o caráter público desses bens e serviços por meio da definição de direitos de propriedade sobre eles (negociação coaseana), seja indiretamente por meio da valoração econômica da degradação destes bens e da imposição desses valores pelo Estado, por meio de taxas (taxação pigouviana).

Na prática, no entanto, isso não poderia ocorrer, pois a primeira colocação – negociação coaseana – mostra-se inviável devido aos elevados custos de transação (os serviços ambientais envolvem o bem-estar de centenas, milhares, milhões de pessoas) que seriam ocasionados pela privatização de recursos como a água e o ar, entre outros recursos naturais.

A segunda colocação pressupõe ser possível calcular estes valores por meio de uma curva marginal de degradação ambiental. Assim, criaria-se, para o agente econômico um *trade off* entre seus custos (marginais) de controle da poluição e os custos (marginais) de impactos ambientais (externalidades) provocados por suas atividades produtivas, que ele seria forçado a “internalizar” por meio do pagamento das taxas.

### **3.2 A economia ecológica**

Embora o reconhecimento formal da economia ecológica seja recente (em 1989 surgiu uma sociedade internacional e também ocorreu o início de uma publicação científica dedicada ao assunto, enquanto no Brasil foi fundada, em 1994, a Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, a ECO-ECO), a história dos conceitos que fundamentam sua crítica à teoria neoclássica é anterior a década de 1980. Um dos fundadores desta corrente foi Georgescu-Roegen, que em 1971, aplicou a Segunda Lei da Termodinâmica aos problemas de fluxo de

energia na economia humana, sugerindo que a crescente entropia imporá limites ao crescimento.

Para Martinez-Alier (1998), a economia ecológica, por meio da obra de Georgescu-Roegen (1906-1994), defende uma visão do planeta Terra como um sistema aberto à entrada de energia e de materiais. A atividade econômica produz dois tipos de resíduos: o calor dissipado (pela Segunda Lei da Termodinâmica) e os resíduos materiais que, por meio da reciclagem, podem ser, parcialmente, utilizados. O funcionamento da atividade econômica tanto exige um fornecimento adequado de energia e materiais – e a conservação da biodiversidade – quanto exige a possibilidade de dispor dos resíduos de maneira não-contaminante.

Para Mattos (2004), a economia ecológica representa uma nova abordagem que é uma evolução das formas anteriores e que abrange o uso de recursos naturais e as externalidades do processo produtivo, com ênfase na sustentabilidade e na capacidade dos ecossistemas em geral de suportar a carga imposta pela atividade econômica, incluindo custos e benefícios da expansão da atividade.

Segundo Macedo (2002), esta corrente teórica argumenta que as proposições neoclássicas são limitadas quanto à preservação ambiental e que as soluções, via mercado, podem até ser contrárias ao desenvolvimento sustentável.

Para May (1999), esta corrente teórica considera que os limites ao crescimento, baseados na escassez dos recursos naturais e sua capacidade de suporte, são reais e não essencialmente superáveis por meio do progresso tecnológico. Sendo assim, a economia ecológica, ao lado dos mecanismos tradicionais de alocação e distribuição geralmente aceitos na análise econômica, acrescentaria o conceito de “escala”, no que se refere ao volume físico de matéria e energia que é convertido e absorvido nos processos entrópicos da expansão econômica.

Uma complementação a esta colocação, é feita por Romeiro (2001), segundo a qual o sistema econômico pode ser visto como um subsistema de um todo maior que o contém, impondo uma restrição absoluta à sua expansão. O progresso científico e tecnológico, abordado pela teoria neoclássica, é visto como essencial para aumentar a eficiência na utilização dos recursos naturais em geral (renováveis e não-renováveis) e, nesse aspecto, esta corrente partilha com a primeira a convicção de que é viável instituir uma estrutura regulatória baseada em incentivos econômicos capazes de aumentar imensamente esta eficiência. Permanece, contudo, a discordância fundamental em relação à capacidade de superação indefinida dos limites ambientais globais. A longo prazo, assim, a sustentabilidade do sistema econômico não é possível sem estabilização dos níveis de consumo *per capita*, de acordo com a capacidade de carga do planeta.

A economia ecológica, segundo May (1995), procura, portanto, utilizar uma abordagem que seja contrária às catástrofes ambientais eminentes, considerando a conservação dos recursos naturais mediante uma visão, que adequadamente, avalie as necessidades potenciais das próximas gerações.

Mattos (2004) pressupõe que os limites ao crescimento fundamentados na escassez dos recursos naturais e sua capacidade de suporte são reais e não necessariamente superáveis por meio do progresso tecnológico. Isso significa que, ao lado dos mecanismos tradicionais de alocação e distribuição, geralmente utilizados na análise econômica, a Economia Ecológica acrescenta o conceito de escala, no que se refere ao volume físico de matéria e energia que é convertido e absorvido nos processos entrópicos da expansão econômica.

Há duas vertentes metodológicas principais que podem nortear a utilização da economia ecológica como instrumento no processo decisório, segundo May (1999). São elas:



- a expansão das fronteiras da análise tradicional de custo-benefício, tendo como meta uma quantificação mais rigorosa das interações entre a atividade econômica e as funções ecológicas. A diferenciação desta para as práticas tradicionais seria o esclarecimento (transparência) dos fluxos causa-efeito no funcionamento do ecossistema resultante da intervenção humana. Sendo assim, tornaria explícitas as interações entre os recursos extraídos, as emissões, os custos e benefícios mensuráveis dentro e fora do mercado e os efeitos finais sobre a equidade distributiva e, por fim, na realização dos objetivos socioeconômicos; e
- somente uma taxa de crescimento elevada permitiria o financiamento de uma política ambiental vigorosa, voltada para a difusão rápida da inovação, para a consideração dos custos de manutenção ou de restauração de ambientes e para a efetivação de mecanismos de reciclagem de materiais ou de eliminação de dejetos. Além disso, há uma necessidade da participação da sociedade nas escolhas de políticas em que existam percepções diferenciadas de valores – envolvimento de todos os setores nos processos de mensuração e decisão.

Para que ocorram acesso e uso adequado de determinados ecossistemas, considerando para isso as diferentes gradações de fragilidade e importância, há que se ter o estabelecimento de princípios normativos, dos quais a sociedade esteja devidamente consciente. Estes princípios são fundamentais para a tomada de decisões necessárias para que ocorra o desenvolvimento de forma sustentável (King, 1992).

O estabelecimento destes princípios normativos para uso dos recursos naturais, por meio de quotas, limites de tamanho, taxas, padrões de engenharia,

estações climáticas, entre outros, pode ocorrer por meio de índices de importância relativa aos ecossistemas em questão e do grau de viabilidade de reverter as decisões que são tomadas. Além disso, este estabelecimento deve ocorrer dentro da sociedade e ser baseado na opinião dos componentes desta, no que diz respeito aos fatos e valores em questão (May, 1999).

No entanto, ainda há um prevalecimento de incertezas quanto a estas questões, mas as análises e estudos para a melhoria, a adequação e a consolidação dos princípios desta corrente teórica continuam a ser desenvolvidos e aperfeiçoados.

### **3.3 A economia institucionalista**

Segundo Leonardi (1999), a principal crítica desta abordagem à teoria neoclássica dirige-se à questão mecanicista e reducionista. A corrente institucionalista enfatiza o aspecto holístico e a orientação interdisciplinar, tanto para os problemas econômicos em geral, como também para o trato dos problemas ambientais. A consolidação dos princípios desta corrente necessita da inclusão de arranjos institucionais que envolvam as organizações, as regras do jogo e as relações de poder, como fatores centrais na análise dos problemas econômicos.

Há um consenso entre os próprios institucionalistas, que reconhecem que a operacionalização de medidas e instrumentos no trato da questão ambiental ainda é incipiente. Além disso, as contribuições teóricas ainda não são muitas, o que é motivo de críticas por parte dos neoclássicos. Há teóricos desta corrente que defendem o uso de instrumentos de mercado e, também, aqueles que defendem as medidas de controle e comando nas alternativas de política ambiental propostas.

#### **4 VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS**

Este capítulo analisa a valoração econômica ambiental que visa avaliar o valor econômico de um recurso ambiental, determinando o que é equivalente, em termos de outros recursos da economia. Seria, assim, o valor que, determinada pessoa estaria disposta a abrir mão para obter uma melhoria de qualidade ou quantidade do recurso ambiental. Sinteticamente, a valoração de recursos ambientais seria, portanto, uma análise de *trade-offs* (escolha entre opções) (Ortiz, 2003).

Há um predomínio dos princípios e métodos da abordagem da Economia do Meio Ambiente, que tem como base a teoria neoclássica, na valoração econômica ambiental, pois faz, freqüentemente, referência ao mercado, buscando o estabelecimento de valores para os recursos naturais, mesmo em situações em que não exista mercado para determinados bens ambientais.

Para Pillet (1993), esta mensuração dos valores econômicos ambientais pode não ser completa. Quando nulos, os bens e serviços ambientais podem não ser concedidos eficazmente, nem à economia, nem entre a economia e o meio ambiente. Quando positivo, pode não considerar o ambiente – cita-se, como exemplo, o preço da exploração dos recursos hídricos que não considera a capacidade de regeneração ou de assimilação do meio. Sendo assim, um preço incompleto e, assim, um valor incompleto, do ambiente leva a uma exploração que pode ser superior à capacidade de utilização de determinado recurso do ambiente, quer em termos de extração, quer em termos de poluição do meio ambiente.

Para a abordagem da Economia Ecológica, a viabilidade de se valorar o meio ambiente será alcançada com a identificação de quais são os bens e serviços que estão envolvidos no processo, pois a grande maioria dos bens e serviços ambientais não é transacionada pelo mercado, uma vez que podem ser

bens públicos ou externalidades. Além disso, criticam o princípio da soberania do consumidor e na revelação das preferências para avaliar os bens e serviços ecológicos que produzem pouco ou nenhum impacto a longo prazo e são inadequadas para serem aplicadas aos bens e serviços ecológicos de longo prazo.

Para Marques & Comune (1999), a proposta que se tem do entendimento entre economistas – com enfoque na Teoria Neoclássica – e os ecólogos – abordagem Ecológica Econômica – contempla, essencialmente, valores referentes aos ecossistemas e seu papel como provedor de bens e serviços por meio de três conceitos, que são:

- valor a – abrange os bens e serviços ambientais que são transacionados diretamente pelo mercado, sendo seu valor representado pelo preço de mercado do referido bem;
- valor b – representa os bens e serviços ambientais transacionados diretamente pelo mercado, que não apresentam um preço explícito, mas, os seus valores podem ser determinados por meio de mecanismo político de negociação e acordo; e
- valor c – cujos componentes são excluídos do mecanismo institucional de determinação de valor, podendo ser tanto o mercado quanto o processo político. São compostos por itens da pauta de bens intangíveis e de difícil atribuição de valor – florestas tropicais, valor inerente aos sistemas naturais, manutenção da estabilidade atmosférica, entre outros.

Esta definição também é compartilhada por Pearce & Turner (1991) que apresentam três relações dos valores ambientais adotados pela política e ética nas sociedades industrializadas (Figura 2) que estão relacionadas com os valores a, b e c, conforme Marques & Comune (1999).

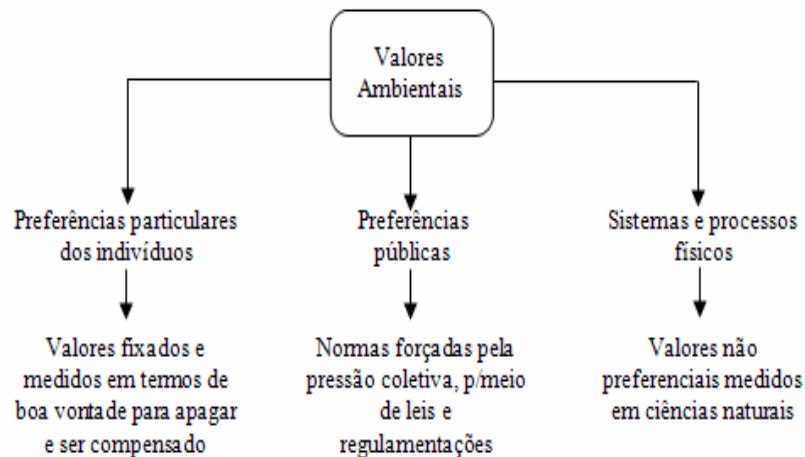


FIGURA 2. Relações dos valores ambientais.  
 Fonte: Pearce & Turner (1991).

A importância da valoração ambiental decorre não somente da necessidade de dimensionar impactos ambientais – internalizando-os ao sistema econômico – mas também da necessidade de evidenciar os custos e benefícios decorrentes da expansão da atividade humana. Assim, a idéia de evidenciar os valores monetários dos recursos naturais é justificável pelo fato de serem utilizados como padrão de medida.

Além disso, apesar de parecer que é totalmente imoral, sob determinados aspectos, a valorização monetária dos recursos naturais, esta se justifica pelo fato de que os valores monetários podem ser utilizados como padrão de medida, indicando ganhos e perdas em utilidade e bem-estar.

Portanto, a internalização dos custos ambientais ao processo, com o objetivo de mensurar cada atividade por meio de seus impactos propriamente contabilizados, é uma excelente ferramenta para a melhoria e a alocação dos recursos econômicos, sendo, também, um processo que depende basicamente da identificação dos impactos ambientais e de sua valoração econômica.

#### **4.1 A natureza e a categorização dos valores ambientais**

Os valores de bens e serviços ambientais caracterizam-se pela natureza diferenciada das fontes que lhes dão origem. Segundo Serôa da Motta (2006), o valor econômico dos bens e serviços ambientais deriva, como os demais bens e serviços presentes no mercado, de seus atributos, com a peculiaridade de que estes atributos podem estar ou não associados a um uso.

Para aquele autor, assim como também para Pearce (1991), que caracterizou o valor econômico de recursos ambientais de florestas tropicais, e Ortiz (2003), o valor econômico dos recursos ambientais (VERA) pode ser decomposto da seguinte forma:

- valor de uso direto – valor determinado, por indivíduos, de um recurso ambiental, pela utilização direta, por exemplo a exploração da madeira, de produtos não-lenhosos, caça e pesca, produtos genéticos, medicinais, entre outros;
- valor de uso indireto – valor atribuído, por indivíduos, a um recurso ambiental quando o benefício do seu uso resulta de funções ecossistêmicas. Como exemplo, citam-se a proteção de bacias hidrográficas, a ciclagem de nutrientes, a regularização do clima e as demais funções ecológicas desempenhadas pelas florestas tropicais;
- valor de opção – valor conferido, por indivíduos, para a preservação de recursos que podem estar ameaçados, tanto para o uso direto quanto o indireto em um futuro próximo. Seria, portanto, a disponibilidade do recurso para o uso direto e indireto no futuro; e
- valor de não-uso ou valor de existência – valor cuja avaliação está dissociada do uso efetivo e deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruísta, em relação aos direitos de existência de outras

espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para ninguém. Nesta situação, a biodiversidade pode ser compreendida como um objeto de valor intrínseco, ou seja, como um legado que é deixado para outros ou como um objeto de uma responsabilidade moral.

Há, ainda, o valor de legado, que é aquele pelo qual os indivíduos estarão aptos a se beneficiar de determinado recurso ambiental no futuro, conforme a Figura 3:

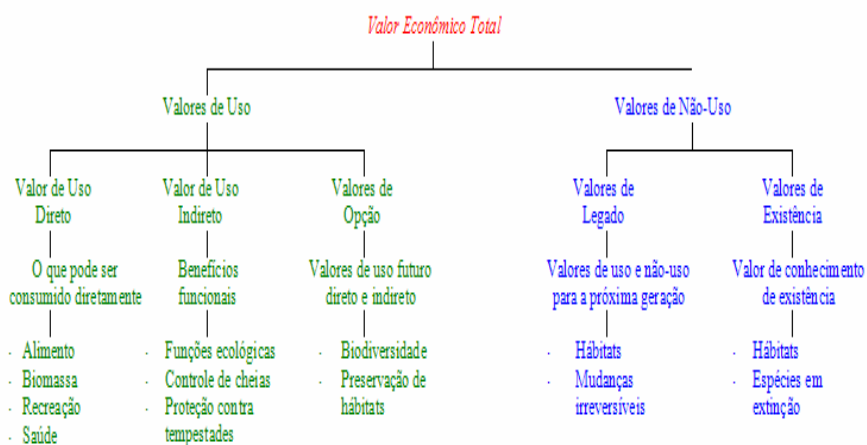


FIGURA 3. Categorias de valores econômicos atribuídos ao patrimônio ambiental.

Fonte: Munasinghe (1992) in Figueiroa (1996).

Em resumo, a atual literatura econômica ambiental faz distinção entre três valores que compõem o valor econômico total do ambiente, que pode ser obtido por meio da seguinte expressão:

Valor econômico dos recursos ambientais =  
valor de uso (direto e indireto) + valor de opção + valor de não-uso  
(legado e existência)

Para Marques & Comune (1999), além desta diferenciação adotada para valores detidos pelo próprio ambiente, pode-se realizar uma divisão entre estes em dois grupos grandes que reúnem os mesmos em valores de uso e valores intrínsecos. Os valores de uso dizem respeito ao uso efetivo ou potencial que o recurso pode prover, e os valores intrínsecos não estão relacionados nem com o uso efetivo presente do recurso e nem com as possibilidades de uso futuro. Os valores intrínsecos refletem os valores dos próprios recursos naturais, independente de ter uma relação com os seres humanos, não estando associados nem ao uso presente do recurso e nem com as possibilidades de uso futuro.

Segundo Merico (1996), para o cálculo do valor econômico total de um bem ambiental, há a aplicação de diversos métodos de valoração que, em geral não possuem classificação rígida, sendo possível utilizar diferentes enfoques na aplicação do método, dependendo dos objetivos vigentes. Contudo, do ponto de vista didático, é essencial uma abordagem flexível desses métodos que permita realizar alterações necessárias durante suas aplicações.

Desse modo, há duas categorias de métodos de valoração ambiental, segundo este autor, que podem ser distinguidas:

- métodos diretos – relacionam-se aos preços de mercado ou à produtividade, baseiam-se nas relações físicas que descrevem causa e efeito. Representam métodos que são muito utilizados para a valoração do consumo de capital natural, especialmente quando se tem por objetivo a contabilidade de estoques de recursos naturais e sua dedução da contabilidade de renda (nacional ou regional); e



- métodos indiretos – aplicados quando um impacto ambiental, um certo elemento que faz parte do ecossistema ou o próprio ecossistema não podem ser valorados, mesmo que indiretamente, por meio do comportamento do mercado. Utilizam-se, portanto, de um mercado substitutivo definido pela análise dos comportamentos reais. Busca-se, assim, evidenciar as preferências individuais, que estão relacionadas às funções de utilidade. Neste grupo, têm-se como métodos centrais de análise, os de valoração contingente, os custos de viagens e os valores hedônicos.

Os autores da abordagem Econômica Ecológica, mesmo defendendo a necessidade de valorar os bens que compõem o ecossistema (o próprio também), tecem críticas aos princípios em que se assenta a valoração econômica que, como foi exposto anteriormente, tem seus conceitos e hipóteses baseados na Economia do Meio Ambiente. As críticas quanto aos modelos de valoração centram-se, basicamente, no princípio de soberania do consumidor e na revelação das preferências, adequadas segundo a Economia Ecológica, que buscam, assim, mensurar, economicamente, os bens e serviços ambientais que produzem pouco ou nenhum impacto em longo prazo, mas são inadequadas para bens e serviços ecológicos que são de longo prazo, por natureza. Outro ponto criticado refere-se aos métodos desenvolvidos para valorar bens e serviços ambientais que não são negociados no mercado, mas que buscam simular a existência de mercado para esses produtos. Para esta vertente teórica, o procedimento insere falhas relacionadas à qualidade da informação levantada, que depende do nível de conhecimento dos indivíduos sobre o objeto analisado, mas que não incorpora de maneira adequada os objetivos de longo prazo – as gerações futuras são excluídas dos lances de mercado.

## 5 A POLÍTICA AMBIENTAL

O presente capítulo visa levantar as práticas adotadas - medidas, regras e legislação apropriada – que visam à conservação e à contínua melhoria dos recursos naturais, principalmente quanto ao seu uso. Assim, realiza um apanhado histórico da política ambiental adotada no mundo, bem como no Brasil, que tenha como cerne a adoção de práticas reguladoras, restritivas e conservacionistas que buscam a manutenção e a conservação do meio ambiente.

Compreende-se como política ambiental o conjunto de metas e instrumentos que buscam reduzir os impactos negativos da ação humana sobre o meio ambiente. Assim, há o estabelecimento de penalidades para aqueles que não cumprem as normas estabelecidas e, como toda política, há uma fundamentação teórica, metas e instrumentos que devem ser seguidos para o estabelecimento da ordem (Lustosa, 2003).

Com o aumento da produção industrial, juntamente com o crescimento populacional nos centros urbanos e, conseqüentemente, o avanço da acumulação de resíduos e poluentes no meio ambiente, surge a necessidade da criação de normas de condutas e procedimentos adequados para a integração adequada entre o crescimento econômico e o meio ambiente.

Assim, para induzir ou forçar os agentes econômicos a reduzirem a emissão de poluentes e diminuir a degradação dos recursos naturais, há a adoção de posturas e procedimentos menos agressivos ao meio ambiente por meio da política ambiental.

Para Macedo (2002), a política ambiental, de modo geral fundamentada na teoria econômica, toma como base as externalidades para o meio ambiente, os custos privados e os sociais para mensurar e estabelecer os mecanismos que levem os agentes a considerar os custos sociais ambientais em suas decisões. Tem, portanto, a finalidade de penalizar os agentes que causam as externalidades

ao meio ambiente e recompensar as ações que estimulem a redução ou, até mesmo, a eliminação destas.

Segundo Lustosa (2003), a política ambiental no mundo pode ser historicamente detalhada em três fases abrangentes, que podem variar de país para país, bem como das épocas vigentes e em superposições diversificadas. Surge da necessidade da intervenção do Estado para mediar e solucionar os problemas referentes à degradação ambiental, imposta pelas externalidades negativas que passam a serem estabelecidas, pelos diferentes agentes econômicos, ao meio como um todo.

### **5.1 A primeira fase**

A primeira fase estende-se do fim do século XIX até o período anterior à Segunda Guerra Mundial, sendo caracterizada pela intervenção estatal por meio de disputas em tribunais, em que as vítimas das externalidades negativas entram em juízo contra os agentes poluidores ou devastadores. Os principais problemas relacionados a esta fase estão relacionados aos altos custos envolvidos no processo e ao tempo de resolução dos processos, que começam a se acumular, surgindo novos que já ocorreram na mesma região.

### **5.2 A segunda fase – a política de comando e controle**

A segunda fase iniciou-se na década de 1950, sendo considerada como a política de comando e controle. Tem como características principais a imposição de padrões de emissão<sup>4</sup> resultantes do processo produtivo de um agente poluidor, por autoridade ambiental e o estabelecimento de tecnologias viáveis e disponíveis para a diminuição da poluição e a execução do padrão de emissão.

---

<sup>4</sup> O padrão de emissão pode ser definido como a quantidade máxima de poluente que é permitido ser descarregada no meio ambiente, a partir de uma única fonte de poluição.

Para Lustosa (2003), esta política de comando e controle apresenta sérias deficiências, como:

- sua implementação é excessivamente demorada, pois há a necessidade inicial de consenso entre os regulamentadores e as organizações e podem ocorrer contestações judiciais sobre pontos que causam discordância;
- o procedimento de informações repassadas sobre a tecnologia para se obter o abatimento necessário, centra-se, muitas vezes, em equipamentos do final do processo produtivo, não considerando as melhorias que podem ser feitas no processo em si; e
- também sobre a deficiência das informações repassadas, não há uma flexibilidade quanto a diminuição nas diferentes fontes de uma área, sendo um processo totalmente uniforme.

QUADRO 1 Instrumentos de política ambiental com base em regulações diretas.

<b>Tipo de Instrumento</b>	<b>Descrição</b>
Padrões	Padrões de emissão de poluentes, padrões de qualidade ambiental, padrões tecnológicos (controle de equipamentos), especificações de processos e produtos (composição e durabilidade, entre outros).
Zoneamento e licenças	O zoneamento determina áreas em que não são permitidas certas atividades: a concessão de licenças (não comercializáveis) para instalação e funcionamento visa restringir as atividades a determinadas áreas e ou a certos períodos do dia.
Cotas	Cotas (não comercializáveis) de extração de recursos naturais (citam-se de madeira e de pesca).

Fonte: Almeida, L. T. **Política ambiental** – uma análise econômica. Campinas, Papirus – Fundação Editora Unesp, p. 47, 1998.

Para Macedo (2002), deve-se ponderar que, em situações concretas, têm-se diversos pontos favoráveis às medidas de comando e controle, que são: os

casos de redução e concentração espacial das atividades poluidoras, os zoneamentos ambientais preventivos e a indução ao assentamento de atividades econômicas em localidades definidas anteriormente.

### **5.3 A terceira fase**

Esta nova fase, segundo Lustosa (2003), seria uma fase “mista” da política de comando e controle, em que os padrões de emissão passam a ser instrumentos de uma política que enfoca diferentes alternativas e possibilidades para se atingir as metas que foram acordadas socialmente. Assim, deixam de ser meio e fim para a intervenção estatal.

Há, assim, a adoção de dois instrumentos para a política ambiental: os padrões de qualidade dos corpos receptores como metas de política (a qualidade da água e do ar) e a adoção de instrumentos econômicos que complementam os padrões de emissão, tendo como finalidade a indução dos agentes para o combate à poluição e à moderação quanto à utilização dos recursos do meio ambiente.

Segundo Faucheux (1995), não há uma distinção clara entre estes dois instrumentos adotados para a política ambiental, pois é raro uma política que adote o uso apenas de um dos dois instrumentos com a exclusão do outro. A grande maioria das políticas ambientais combina, com efeito, estas duas categorias de instrumentos.

Para o autor, os instrumentos não econômicos – padrões de qualidade –, tais como as interdições, as autorizações e as normas, podem ser as resoluções administrativas ou jurídicas, e as que buscam modificar, favoravelmente, o meio ambiente com a aplicação de medidas, tais como as taxas, subvenções, mercados diretos ou permissões, entre outros. São tratadas como instrumentos econômicos e incidem diretamente sobre a atividade econômica.

No entanto, os instrumentos não econômicos também apresentam consequências econômicas. A regulação por meio do gerenciamento de uma atividade, por exemplo, pode acarretar incidências sobre os níveis de custos de produção e, assim, sobre as atividades da empresa.

#### **5.4 Os instrumentos econômicos da política ambiental**

Para Canuto (1998), podem-se conceituar os instrumentos econômicos como sendo:

*“... aquelas políticas que, em lugar de basearem-se no comando e controle quanto a seu enforcement, envolvem incentivos induzindo os agentes a comportarem-se de acordo com o desejado. Incluem-se aí impostos (em vez de proibição) sobre atividades com danos ambientais, leilões de cotas negociáveis de poluição, entre outros. A idéia no caso é que esses instrumentos ao influenciarem, sem restringir, o próprio cálculo econômico dos agentes, obteriam resultados com maior adesão e menores custos, além de abrirem espaço para inventividade de soluções por parte dos agentes envolvidos”.*

Para Lustosa (2003) e Serôa da Motta (1999), os principais benefícios relacionados ao uso dos instrumentos econômicos em relação aos de comando e controle seriam os seguintes:

- permitir a criação de riqueza – tarifária e fiscal –, por meio da cobrança de tarifas, taxas, impostos ou emissão de certificados, buscando a garantia de recursos para os órgãos reguladores, incentivando, assim, a continuidade dos serviços prestados pelo mesmo;
- alocar os recursos econômicos, de maneira eficiente, à disposição da sociedade, consentindo que aqueles que tenham custos menores possam obter incentivos para a expansão das ações de controle;

- viabilizar que as tecnologias menos intensivas em bens e serviços ambientais sejam incentivadas, pela redução da despesa fiscal que deve ser obtida pela redução da carga poluente ou da taxa de extração;
- operar na entrada do processo de uso de bens e serviços ambientais, podendo a aplicação de instrumentos econômicos, nesta área do processo, contribuir para a anulação ou minimização dos efeitos das políticas setoriais, que têm ou sofrem influência de outros incentivos setoriais e podem atuar negativamente na base ambiental.
- evitar os dispêndios em pendências judiciais para a aplicação de penalidades; e
- implementar um sistema de taxação progressiva ou de alocação inicial de certificados, que pode ser efetivado por meio de critérios distributivos em que a disposição a pagar de cada agente econômico é considerada.

Portanto, a utilização de instrumentos econômicos visa não somente a conservação/melhoria do meio ambiente, como também a melhoria econômica, pois se tem o alcance da eficiência produtiva e equidade.

Para Serôa da Motta (1999), os instrumentos econômicos complementam os instrumentos de regulação sendo, no entanto, necessária a definição de níveis destes instrumentos – taxas ou valores de certificado, como exemplo – com enfoque nos níveis de poluição ou exploração definidos por lei.

Há assim, conforme Macedo (2002), a necessidade de se ter uma conceituação rigorosa e precisa, que defina instrumentos e torne possível obter uma listagem dos mesmos, não necessitando, contudo, de um critério específico de classificação, mas sim de bom senso.

#### **5.4.1 Taxas**

Taxa, do latim *taxare*, significa “impor um preço” e pode ser entendida como a quantia que é estipulada para a compensação de determinado serviço ou trabalho prestado.

Para Macedo (2002), as taxas podem ser compreendidas como um preço que o poluidor paga. Tem fundamentos na teoria neoclássica, sendo um instrumento da política ambiental com capacidade de “privatizar” os custos sociais da poluição, e seu valor é estipulado com base nos custos de degradação ambiental causados pelo poluidor.

As taxas ambientais foram instituídas tendo como base a teoria de internalização de Pigou (1920), buscando o ajustamento de preços às falhas do mercado. Portanto, devem ser considerados os valores que se paga por degradar o meio ambiente, em que os causadores têm que internalizar tais custos ou parte dos mesmos em sua contabilidade. Este é o principal desafio na implementação deste instrumento, pois a sua total internalização de custos dos impactos ambientais, gerados pela atividade, em termos práticos e reais, ainda não é observado.

Sendo assim, as dificuldades de implantar esse instrumento, fazem com que os neoclássicos considerem válida a utilização de sistemas mistos, como a aplicação de taxas e o estabelecimento de padrões de emissão, como instrumentos adequados à política ambiental. Com isso, a cobrança da taxa, por um lado, estimula o poluidor a eliminar ou reduzir a emissão de poluentes, sempre que o custo enredado for abaixo da taxa; por outro lado, propicia ao arrecadador recursos para implementar ações e estímulos que visem à melhoria ambiental, até mesmo o sistema de gestão adotado (Macedo, 2002).



#### **5.4.2 Subsídios**

Os subsídios podem ser compreendidos como os diferentes mecanismos adotados como forma de assistência financeira, criadas para incentivar os agentes poluidores a reduzirem os níveis de poluição.

Para Serôa da Motta et al. (2000), há dois inconvenientes na aplicação deste instrumento:

- seu financiamento é constituído de saques de arrecadação tributária total e, desse modo, ou terminaria por impor aumentos na carga fiscal ou por reduzir os gastos governamentais em outros setores. Assim, seriam os contribuintes de outros tributos que pagariam a conta ambiental, independentemente de quanto contribuíram para o problema ambiental; e
- podem estimular, no longo prazo, atividades que intensifiquem o uso de recursos ambientais, pois reduzem os custos privados de degradação ambiental.

#### **5.4.3 Sistema de devolução de depósito**

No caso dos sistemas de devolução de depósitos, uma sobretaxa incide sobre o preço final do produto potencialmente poluidor. Essa sobretaxa é devolvida ao consumidor quando este retorna devidamente o produto – vale dizer, sua embalagem ou seus resíduos – via algum sistema de coleta, evitando a poluição. Esse instrumento interessa aos governos, dado os altos custos de remoção de lixo.

#### 5.4.4 Criação de mercado

Ocorre por meio da criação de mercados, tendo como enfoque a expedição de licenças de poluição comercializáveis, sendo utilizadas quando o recurso ambiental apresenta grande sensibilidade quanto ao nível de utilização.

Permite aos agentes comprar ou vender direitos (cotas) de poluição de fato ou potencial e, também, transferir riscos associados a danos ambientais para terceiros e vender refugos/resíduos do processo de fabricação.

QUADRO 2 Instrumentos econômicos para o controle da poluição.

Tipos de instrumento	Descrição
<b>Taxas</b>	
Sobre efluentes	Pagas sobre descargas no meio ambiente – no ar, na água, no solo, ou geração de barulho – e baseadas na quantidade e ou qualidade do efluente.
Sobre usuários	Pagamentos pelos custos de tratamento público ou coletivo de efluentes – tarifas para tratamento de água e esgoto – cobradas uniformemente ou diferenciadas, de acordo com a quantidade de efluente tratado.
Sobre produtos/ Diferenciação de taxas	Adições no preço dos produtos que geram poluição; as primeiras taxas sobre o produto propiciam um incremento de receitas para o governo.
<b>Subsídios</b>	
Subvenções	Formas de assistência financeira condicionadas à adoção de medidas antipoluição.
Empréstimos subsidiados	Financiamentos de investimentos antipoluição a taxas de juros abaixo das de mercado.
Subsidiados	Financiamentos de investimentos antipoluição a taxas de juros abaixo das de mercado.
Incentivos fiscais	Depreciação acelerada ou outras formas de isenção, ou abatimento de impostos em casos de adoção de medidas antipoluição.
Sistemas de devolução de depósitos	Sobretaxas que incidem no preço final do produto potencialmente poluidor, devolvidas quando do retorno devido do produto.

Continua...

QUADRO 2 Continuação.

Tipos de instrumento	Descrição
<b>Criação de mercado</b>	
Licenças de poluição Negociáveis	Compra e venda de direitos (cotas) de poluição; podem ser distribuídas dentro de uma planta, de uma mesma organização, ou, ainda, entre várias organizações de um mesmo ramo.
Seguro ambiental Obrigatório	Transferência da responsabilidade – por danos ambientais – do poluidor para empresas de seguro.
Sustentação de Mercados	Intervenção do governo via preço, a fim de fomentar mercados para materiais secundários – reciclados.

Fonte: Almeida, L. T. **Política ambiental** – uma análise econômica. Campinas, Papirus – Fundação Editora Unesp, p. 47, 1998.

### 5.5 A política ambiental no Brasil e a aplicação de instrumentos econômicos

A política ambiental no Brasil não fez parte do processo de industrialização brasileira, sendo inúmeros os exemplos de descasos do setor com a questão ambiental no Brasil. Assim, há uma crescente presença de indústrias intensivas em recursos naturais e energia e, também, indústrias que apresentam alto grau poluidor (Lustosa, 2003).

Há três importantes razões, segundo Lustosa (2003) para a intensificação das atividades poluidoras na formação industrial brasileira:

- a questão ambiental não é um ponto que se configurava na política ambiental brasileira até meados da década 1970, sendo o período anterior marcado por um atraso no estabelecimento de normas ambientais e agências especializadas no controle da poluição ambiental;
- o processo e o incentivo de substituição das impostações, fundamentados na visão de que uma economia periférica não deveria ser apenas sustentada em produtos diretamente baseados em atividades do setor primário – extração mineral, agricultura e outras

formas de exploração dos recursos naturais – intensificaram a diversificação da base industrial brasileira e o uso indireto de recursos naturais – energia e matérias-primas baratas. Assim, não obteve um crescimento focado na geração ou na absorção do progresso técnico, que seria a chave para o crescimento sustentado, ficando limitado a algumas áreas de excelência. O II Plano Nacional de Desenvolvimento também incentivou o crescimento de indústrias altamente poluidoras – principalmente dos complexos metalúrgico e químico/petroquímico – sem o acompanhamento adequado da poluição gerada; e

- há, também, por fim, a tendência a uma especialização do setor exportador em atividades potencialmente poluente.

Em 1972, na cidade de Estocolmo, aconteceu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, da qual o Brasil foi um dos participantes, em que foram levantadas algumas questões ambientais referentes à poluição do ar, da água e do solo, causada pela industrialização, as quais deveriam ser corrigidas. A principal razão para este encontro era o incentivo às ações governamentais e também dos organismos internacionais, que focassem a proteção e o melhoramento do meio ambiente. Contudo, tanto a análise dos problemas quanto as medidas propostas para a sua solução tinham um caráter muito pontual, privilegiando basicamente a correção dos problemas apontados (Sousa, 2005).

Segundo Souza (2005), em 1973, pouco depois da Conferência de Estocolmo, foi criada, no Brasil, a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), órgão especializado no trato de assuntos ambientais sob a coordenação do Ministério do Interior.

Assim, o modelo da política ambiental brasileira elaborado a partir da Conferência de Estocolmo tinha como base o controle da poluição e a criação de

unidades de conservação da natureza. O crescimento populacional e o saneamento básico – componentes de políticas setoriais de impacto sobre o meio ambiente – ficaram excluídos desse modelo, constituindo, cada um, um objeto de política própria, não articulados à questão ambiental, o que evidenciou o desenvolvimento isolado deste setor.

Para Lustosa (2003), como também para outros autores, a estrutura adotada inicialmente pelo sistema de gestão ambiental baseou-se no modelo da experiência norte-americana, tendo duas características centrais: descentralização do sistema gestor e um marcante viés regulatório, baseado nos instrumentos de comando e controle.

Conforme a autora, apesar das leis e normas que foram criadas e regulamentadas a partir da década de 1970, somente há a concretização efetiva de um sistema legal, que determina os objetivos, as ações e os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981, com a Lei nº 6.938. Os principais instrumentos que são mencionados na lei, no artigo 9, são:

- o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- o zoneamento ambiental;
- a avaliação de impactos ambientais; e
- o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

No Quadro 3 é apresentado um levantamento dos principais instrumentos econômicos que foram implantados ou estão em discussão no Brasil. Para Serôa da Motta et al. (2000), a maioria dos instrumentos é recente no cenário nacional, tendo como objetivos centrais a recuperação dos custos da oferta de serviços de esgoto, o financiamento de instituições governamentais de bacias hidrográficas, a geração de fundos para auxiliar os programas de controle

de poluição ou compensar municípios e estados por custos administrativos de gestão ambiental.

A utilização de instrumentos econômicos aplicados ao sistema tributário para a proteção ao meio ambiente não é inovadora. Países como Austrália, Bélgica, Japão e Noruega utilizam um sistema segundo o qual as despesas com a prevenção e o controle da poluição podem ser deduzidas de impostos devidos. Em Portugal, investimentos ambientais das empresas podem ser abatidos dos impostos cobrados. No Canadá, é cobrada uma taxa dos estabelecimentos que emitem mais poluentes do que é permitido, sendo, portanto, uma tentativa de alterar o comportamento do poluidor (Ninni, 2006).

QUADRO 3 Principais instrumentos aplicados pela Política Ambiental Brasileira

<b>Instrumentos</b>	<b>Situação atual</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Principais problemas</b>
Cobrança relativa ao uso de água em bacias hidrográficas, com base no volume e conteúdo poluente.	Lei 9.433/97, regulamentada pelo Decreto 4.613/2003	Institui a cobrança pelo uso da água com o objetivo de financiamentos de bacias hidrográficas. Indução ao uso racional dos recursos hídricos.	Falta de clareza sobre os critérios econômicos adotados para a cobrança.
Tarifa de esgoto industrial com foco no conteúdo dos poluentes.	Há variação de implementação de estado para estado	Tarifa de esgoto por conteúdo de poluente com fins de recuperação dos custos das estações de tratamento	Valores de tarifas não suficientes para gerar receitas expressivas; clareza na definição das tarifas para evitar que poluidores optem pelo tratamento e, assim, evitem pagar a taxa.
Compensação financeira pela exploração de recursos naturais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• geração hidrelétrica;</li> <li>• produção de óleo; e</li> <li>• produção mineral</li> </ul>	Totalmente implementada desde 1991, em vários Estados nacionais.	Compensação não tributária, com enfoque no percentual fixo da receita bruta destas atividades, com vistas a compensar os municípios e estados de origem da atividade.	Não há um regime de critérios a serem obedecidos para a aplicação dos recursos arrecadados.
Compensação financeira por áreas de preservação e por esforço de saneamento.	Implementada em diferentes estados com diferenças de períodos da implantação.	Instrumento de rateio, em que 1% do valor arrecadado da receita do ICMS que é repassado aos municípios e estados para compensar as restrições de uso do solo de determinadas regiões.	Não há a obediência a um sistema de avaliação de medidas compensatórias, para avaliar se o critério de definição do percentual de distribuição é justo ou não.
Taxas florestais <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundo Nacional de Reposição Florestal, pago por usuários sem reflorestamento;</li> <li>• Taxa de Serviço Florestal, paga por usuários de serviços ambientais – Minas Gerais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementada desde 1973</li> <li>• Parcialmente implementada desde 1973</li> </ul>	<p>Pagamento da taxa federal conforme o volume de uso de recursos florestais com o objetivo de financiar projetos de reflorestamento público.</p> <p>Pagamento da taxa de acordo com o volume de uso.</p>	<p>Nível federal – valor sem estabelecer relação com objetivos ambientais. Além disso, apresenta uma ausência de acompanhamento sistemático dos recursos arrecadados com a cobrança da taxa.</p> <p>Minas Gerais – dificuldades legais para uso de instrumentos que objetivam mudar o comportamento de uso dos recursos florestais.</p>

Fonte: Adaptado de Serôa da Motta et al. (2000).

Os principais problemas observados, por meio da análise do Quadro 3, estão associados à definição do valor de cobrança e à distribuição das receitas resultantes. Entretanto, há alguns estudos fundamentados nas experiências de países pioneiros, que por meio do aprendizado e dos problemas que enfrentaram, ajudam a estabelecer diretrizes mais claras nos novos programas implementados.

Na seqüência, será apresentada uma descrição detalhada sobre o ICMS-Ecológico, mecanismo adotado para a compensação de áreas conservação e mananciais de abastecimento de água, que é considerado um tributo de incentivo à preservação destas áreas.



## **6 O ICMS-ECOLÓGICO COMO UM INSTRUMENTO ADOTADO PARA A POLÍTICA AMBIENTAL BRASILEIRA**

O capítulo refere-se a um levantamento histórico sobre a implantação do ICMS-Ecológico no Brasil, tendo como foco de análise o estado de Minas Gerais.

Para Leite (2001), o ICMS-Ecológico é um instrumento da política ambiental que surgiu na década de 1990, sendo uma parte resultante da distribuição de recursos financeiros do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). O ICMS é um imposto pago por todos, quando se realiza o consumo de determinado produto ou serviço, sendo a principal fonte de arrecadação do estado e dos municípios.

Segundo João (2004), o ICMS brasileiro fundamentou-se em um imposto francês, tendo sido criado em 1922, por lei – Lei nº 4.265 –, sendo conhecido como Imposto sobre Vendas. Em 1934, com a promulgação da Constituição Nacional, passou a ser denominado Imposto sobre Vendas e Consignações, ou seja, o imposto passou a ser cobrado tanto para comerciantes quanto para produtores, inclusive os industriais, sendo isento apenas o pequeno produtor que representaria o início da operação.

O imposto passou por diversas alterações quanto a sua aplicação e finalidade e, em dezembro de 1965, com a Emenda Constitucional nº 18, houve a alteração do imposto sobre vendas em imposto sobre circulação de mercadorias (ICM) que onerava o valor agregado das vendas e não o ato de vender em si, já que é acumulativo e acarreta uma sobrecarga para o contribuinte.

Na Constituição de 1988, passou a ser denominado ICMS, de estilo estritamente fiscal, tendo como objetivo o fornecimento de receitas aos estados e

municípios (Brasil, 1988). Assim, conforme o Art. 158, da referida Constituição, fica definido o seguinte:

IV - vinte e cinco por cento do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.

Parágrafo único. As parcelas de receita pertencentes aos Municípios, mencionadas no inciso IV, serão creditadas conforme os seguintes critérios:

- I. três quartos, no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;
- II. até um quarto, de acordo com o que dispuser lei estadual ou, no caso dos Territórios, lei federal.

O valor adicionado corresponde, para cada município, ao valor de saída de mercadorias, acrescido do valor das prestações de serviços, no seu território, deduzido o valor das entradas de mercadorias, em cada ano civil.

A Constituição Federal de 1988 abriu assim, a possibilidade, por meio do artigo 158, de os estados definirem uma legislação específica para os repasses de recursos do ICMS a que os municípios têm direito.

O estado pioneiro na implantação do ICMS-Ecológico foi o Paraná que, em 1991, aprovou a primeira lei de ICMS-Ecológico do Brasil. Foi uma iniciativa de prefeitos de municípios que sofriam limitações quanto ao licenciamento ambiental para atividades econômicas em seus territórios, em

virtude da existência de espaços protegidos por integrarem mananciais de abastecimento de água para municípios vizinhos (Loureiro, 1998).

Segundo a Constituição Estadual do Paraná (Paraná, 1989), em seu artigo 132, parágrafo único, o estado assegurará aos municípios que tenham parte do seu território integrando unidades de conservação ambiental, ou que sejam diretamente influenciadas por elas, e aqueles municípios que tenham mananciais de abastecimento público, tratamento especial quanto ao crédito da receita do ICMS referido no artigo 158 da Constituição Federal, criando, assim, uma abertura constitucional para a implantação do ICMS-Ecológico.

A Lei Complementar Estadual nº. 9491 (Paraná, 1991), de 1990, em seu artigo 2, orientou que “regulamentando o artigo 132 e seu parágrafo único, da Constituição Estadual do Paraná, aplicar-se-á aos municípios beneficiados por aquela norma, cinco por cento (5%)”.

Assim, por meio da Lei Complementar nº 59/91 (Paraná, 1991), conhecida como ICMS Ecológico, ou Lei do ICMS Ecológico, há a regulamentação do artigo 132 da Constituição Estadual e dispõe que:

- devem receber recursos do ICMS-Ecológico todos os municípios que possuem unidades de conservação ambiental ou que sejam diretamente influenciados por elas e ou que contenham mananciais de abastecimento;
- entende-se que as unidades de conservação são áreas de preservação ambiental, estações ecológicas, parques, reservas florestais, florestas, hortos florestais, áreas de relevante interesse, estabelecidas por leis ou decretos federais, estaduais ou municipais, de propriedade pública ou privada;
- devem ser beneficiados pelo critério de mananciais de abastecimento os municípios que abrigarem em seus territórios

parte ou o todo de mananciais de abastecimento para municípios vizinhos;

- os recursos totais repassados aos municípios devem ser divididos em 50% para o projeto referente à unidade de conservação e os outros 50% para o projeto de manancial de abastecimento; e
- a objetivação dos parâmetros técnicos deve ser estabelecida pela entidade estadual responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos e meio ambiente, que deverá fazer o cálculo dos percentuais a que os municípios têm direito anualmente.

Segundo Loureiro (1998), os repasses referentes ao ICMS-Ecológico, no estado do Paraná, são baseado nos Índices Ecológicos e no Coeficiente de Conservação de Biodiversidade (CCB). O CCB seria a razão entre a área da unidade de conservação, que está contida em um determinado município, pela área total do respectivo município e corrigida por um fator de conservação, que está relacionado à categoria de manejo de unidades de conservação – as categorias de manejo referem-se aos tipos de unidades, como, por exemplo, estação ecológica e área de proteção ambiental. O índice ambiental será a razão entre o CCB calculado para determinado município, pelo somatório dos CCBs calculados para todos os municípios do estado que contenham unidades de conservação. Tem um percentual de 0,5%, por corresponder a 50% dos recursos totais a serem repassados aos municípios, na medida em que os outros 50% correspondem ao cálculo dos índices ambientais realizados em função dos mananciais de abastecimento.

Além do estado do Paraná, o ICMS-Ecológico é adotado por outros nove estados: São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Tocantins, Amapá, Pernambuco e Rondônia (Ninni, 2006).

## **6.1 As unidades de conservação**

O primeiro parque criado no mundo para a conservação de uma área ambiental foi o Parque Nacional de Yellowstone, em 1872, nos Estados Unidos sendo o primeiro a ter um enfoque para o manejo de unidades de conservação (Miller, 1997).

Esta idéia, segundo Milano (1993), prosperou nos anos e séculos seguintes, tendo sido criadas inúmeras áreas de unidades de conservação em diferentes países. Os precursores foram Canadá, em 1885; Nova Zelândia, em 1894; Austrália, África do Sul e México, em 1898; Argentina, em 1903; Chile, em 1926; Equador, em 1934 e Venezuela e Brasil, em 1937.

Até 2001, o Brasil dispunha de instrumentos que davam suporte legal para as unidades de conservação, sendo os mesmos dispersos em várias legislações e apresentando lacunas para a interpretação do tema em questão.

A variedade de espaços territoriais com necessidade de proteção indica a existência de objetivos diferenciados e, portanto, diferentes tipos de unidades de conservação, tecnicamente conceituadas como categorias de manejo. Os maiores problemas estavam, assim, relacionados à similaridade na conceituação, à falta da definição de categorias imprescindíveis e à não-criação e ou à implantação de unidades de conservação a partir do arcabouço legal e conceitual definido para algumas categorias de manejo (Loureiro, 1994).

Em 18 de junho de 2000, foi promulgada a Lei Federal 9.985, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que colaborou para o ordenamento das categorias de unidades de conservação, além de instituir critérios para a criação e a gestão destas unidades de conservação (Brasil, 2000). Assim, no artigo 2 da referida lei, há o conceito de unidade de conservação:

*“... espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção...”*

Assim, são objetivos principais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos, proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional e contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais.

No artigo 7º da Lei 9.985, há uma separação das unidades de conservação em dois grupos, com categorias distintas: o grupo das Unidades de Conservação Integral e o das Unidades de Uso Sustentável.

O primeiro grupo seria constituído das Unidades de Conservação Integral, que têm por objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei (Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC). Estas unidades são as consideradas para a análise deste trabalho. O grupo das Unidades de Conservação Integral é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação, conforme SNUC:

### **I Estação ecológica**

A Estação Ecológica é de posse e domínio públicos e as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. Foca na preservação da natureza e na realização de pesquisas científicas.

É proibida a visitação pública, exceto quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o plano de manejo da unidade ou o regulamento específico.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como aquelas previstas em regulamento.

Na Estação Ecológica só podem ser permitidas alterações dos ecossistemas no caso de:

- medidas que visem a restauração de ecossistemas modificados;
- manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica;
- coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas; e
- pesquisas científicas cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em uma área correspondente a, no máximo, três por cento da extensão total da unidade e até o limite de 1.500 hectares.

## **II Reserva biológica**

Tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

A reserva biológica é de posse e domínio públicos. As áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a

lei. Além disso, é proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e às restrições por este estabelecidas, bem como aquelas previstas em regulamento.

### **III Parque nacional**

Visa à preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

É de posse e domínio públicos, sendo as áreas particulares incluídas em seus limites desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

A visitação pública está sujeita às normas e às restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e aquelas previstas em regulamento.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como às aquelas previstas em regulamento.

As unidades dessa categoria, quando criadas pelo estado ou município, serão denominadas, respectivamente, parque estadual e parque natural municipal.

### **IV Monumento natural**

Busca a preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.



Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

A visitação pública está sujeita às condições e às restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

#### **V Refúgio de vida silvestre**

O enfoque é para a proteção a ambientes naturais, em que se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

O refúgio de vida silvestre pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do refúgio de vida silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como aquelas previstas em regulamento.

Cada grupo apresentado anteriormente pode ser classificado como sendo de âmbito nacional, estadual ou municipal.

O segundo grupo, definido como as unidades de uso sustentável, tem como finalidade básica compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos recursos naturais e está categorizado em: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva extrativista, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável e reserva particular do patrimônio natural.

## **6.2 Considerações sobre o ICMS-Ecológico implantado no estado de Minas Gerais**

A implantação do ICMS-Ecológico no estado se deu com a aprovação da Lei 13.803, em 27 de dezembro de 2000, conhecida como *Lei Robin Hood*, por seu caráter redistributivo das receitas tributárias do Estado. Esta Lei dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do art. 158 da Constituição Federal (Minas Gerais, 2000).

Assim, conforme a *Lei Robin Hood*, no seu artigo 1º, a distribuição da parcela relativa aos municípios do ICMS, referente ao meio ambiente, dar-se-á:

VIII - meio ambiente: observado o seguinte:

- A. parcela de, no máximo, 50%(cinquenta por cento) do total será distribuída aos municípios cujos sistemas de tratamento ou final de lixo ou esgoto sanitário, com operação licenciada pelo órgão ambiental estadual, atendam, no mínimo, a, respectivamente

70%(setenta por cento) e a 50%(cinquenta por cento) da população, sendo que o valor máximo a ser atribuído a cada Município não excederá o respectivo investimento, estimado com base na população atendida e no custo médio “per capita”, fixado pelo Conselho Estadual de Política Ambiental, dos sistemas de aterro sanitário, usina de compostagem de lixo e estação de tratamento de esgotos sanitários;

- B. o restante dos recursos será distribuído com base no Índice de Conservação do Município, calculado de acordo com o Anexo IV desta Lei, considerando-se as unidades de conservação estaduais, federais e particulares, bem como as unidades municipais que venham a serem cadastradas, observados os parâmetros e os procedimentos definidos pelo órgão ambiental estadual.

A distribuição das receitas do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, como acontece no estado do Paraná, é focada na extensão das unidades de conservação na área total do município, sendo ponderada por um fator de conservação que está relacionado à medida de proteção da área assim como com a categoria administrativa da unidade e, também, por um fator de qualidade – encontra-se em uma escala de 0 a 1 – relacionado à qualidade física da unidade, ao plano de manejo, à infra-estrutura, à zona de amortecimento e ao controle de acesso, entre outros fatores relacionados à gestão e à proteção (Veiga Neto, 2000). A estrutura para o cálculo deste índice – fator de qualidade - está demonstrada no anexo IV da Lei 13.803.

Portanto, o ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, busca analisar e expressar a existência no município de unidades de conservação e a qualidade física dessas áreas, considerando planos de manejo, infra-estrutura, entorno protegido, estrutura de proteção e fiscalização, conforme deliberação

normativa nº 86, de 17 de junho de 2005, do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e de sistemas de tratamento ou disposição final de lixo ou de esgoto sanitário.

Para May et al. (2005), a efetiva implementação do fator de qualidade é de suma importância para a promoção da eficácia do instrumento (ICMS-Ecológico). No entanto, para que tal fator tenha eficácia, exige-se que o mesmo seja tratado como um aspecto dinâmico do instrumento, sujeito a contínuas reavaliações para motivar certas categorias de unidades de conservação, multar os municípios negligentes, premiar as ações locais e induzir o uso apropriado dos recursos e de uma agenda ambiental local. Hoje, segundo estes autores, é comumente percebida como uma “caixa preta” subjetiva que necessita de uma transparência maior em esclarecer aos governos e comunidades locais por que e como são classificados e como aprimorar essa classificação para receber mais recursos.

As unidades de conservação são especificadas de acordo com as seguintes categorias: Área Indígena (Federal), Área de Proteção Especial Estadual (APEE), Área de Proteção Especial Municipal (APEM), Estação Ecológica Federal (EEF), Estação Ecológica Estadual (EEE), Estação Ecológica Municipal (EEM), Floresta Nacional (FLONA), Floresta Estadual (FLOE), Floresta Municipal (FLOM), Parque Nacional (PAQF), Parque Estadual (PAQE), Parque Municipal (PAQM), Reserva Biológica Federal (RBF), Reserva Biológica Estadual (RBE), Reserva Biológica Municipal (RBM), Reserva Particular do Patrimônio Natural Federal (RPPNF), Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual (RPPNE), Área de Proteção Ambiental Federal (APAF), Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE), Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM).

## 7 METODOLOGIA

### 7.1 Concepção da pesquisa

Empregou-se neste estudo, a abordagem quantitativa, bastante utilizada quando o objetivo é descobrir e classificar as relações entre variáveis (Oliveira, 1997). Do mesmo modo, os processos estatísticos aplicáveis possibilitam a obtenção de representações simples, a partir de conjuntos complexos, e a constatação da plausibilidade dessas relações (Marconi & Lakatos, 2005).

A manipulação estatística permite, segundo Marconi & Lakatos (2005), comprovar as relações de fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado.

Desse modo, com os resultados obtidos, podem-se obter conclusões a respeito dos repasses financeiros aos municípios que têm áreas de conservação, permitindo inferências acerca da remuneração – se é justa ou não. Isso poderá contribuir para a transparência e a certeza de uma remuneração adequada à preservação e à não utilização destas áreas por atividades agrosilvipastoris.

Quanto aos fins, essa pesquisa pode ser classificada como conclusiva, que é, segundo Malhotra (2001), “concebida para auxiliar o responsável pelas decisões a determinar, avaliar e selecionar o melhor curso de ação a ser tomado em determinada situação”. Esse tipo de pesquisa geralmente tem como base grandes amostras, com dados sujeitos a análises quantitativas e resultados aplicáveis para a tomada de decisões.

Sendo assim, visando atingir os objetivos propostos de analisar se o ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, realmente compensa os municípios pela não exploração econômica das terras, realizou-se uma análise, visando comparar os valores repassados do ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, repassado à categoria de proteção integral, com os valores repassados a atividades agrosilvipastoris – ICMS Produção de

Alimentos e Valor Adicionado da Agropecuária. Foram analisadas as informações referentes a 32 municípios mineiros, que apresentam unidades de proteção integral em seu território.

Para realizar o levantamento dos dados referentes ao ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, bem como os dados referentes aos valores dos repasses financeiros das atividades agrosilvopastoris, utilizaram dados secundários<sup>5</sup> coletados de diferentes bancos de dados da Fundação João Pinheiro. Os dados referem-se ao ano de 2005 e, quando isso não foi possível, trabalhou-se com a sua estimação para o referido ano.

Os municípios foram selecionados por apresentarem unidades de conservação integral, não sendo, portanto, considerados aqueles municípios onde houvesse unidade de uso sustentável. Como exemplo, cita-se Marliéria, que tem uma grande área de unidade de proteção integral, referente ao Parque Estadual do Rio Doce, mas apresenta também, duas grandes áreas de unidades de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental Municipal de Belém e Área de Proteção Ambiental Municipal de Jacroá).

## **7.2 Variáveis utilizadas**

A principal variável analisada é a parcela do ICMS-Ecológico referente a áreas de unidades de conservação, repassado aos municípios que apresentam unidades de proteção integral. Não foram considerados os municípios que apresentem áreas com unidades de uso sustentável.

Para a análise dos repasses advindos de atividades agrosilvopastoris, foram trabalhados os valores financeiros dos seguintes itens: ICMS Produção de Alimentos e Valor Adicionado da Agropecuária. Esses valores serviram como

---

<sup>5</sup> Para Malhotra (2001), dados secundários incluem informações postas à disposição por fontes empresariais e governamentais, empresas de pesquisas e bases de dados computadorizadas.

base indicativa de repasses, aos municípios, por atividades agrossilvipastoris desenvolvidas.

Além disso, utilizou-se a Densidade de Ocupação das Terras, do Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais, visando analisar o grau de uso agrossilvipastoril dos solos e se há alguma relação entre as áreas de unidades de proteção integral com a intensidade do uso do solo nesses municípios estudados.

Os dados foram tabulados no Software Microsoft Excel e, posteriormente, as análises de correlação e demais testes e análises estatísticas foram realizadas no software SAS.

### **7.2.1 ICMS-Ecológico**

O cálculo realizado para estimar o valor do repasse do ICMS-Ecológico de Minas Gerais aos municípios é realizado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). Do total do ICMS arrecadado pelo estado, 1% destina-se ao meio ambiente, sendo repartido, em igualdade, aos municípios que apresentam unidades de conservação, de acordo com o índice de conservação do município, e ou sistema de tratamento ou disposição final de lixo ou esgoto sanitário.

Entretanto, os municípios que recebem o valor referente a saneamento são em número menor – em torno de 72 –, pois a alíquota só é aplicada aos municípios que atendem a 70% da população com sistema de tratamento ou disposição final de lixo e ou 50% da população com tratamento de esgoto sanitário.

Com as unidades de conservação, o valor referente é dividido por um número maior de municípios – são 621 unidades de conservação no estado, que se encontram distribuídas em 298 municípios mineiros – o que ocasiona um

repassse menor aos mesmos, quando comparado aos valores advindos da área de saneamento.

O cálculo realizado para definir o fator de conservação do município é baseado no somatório do fator de conservação das unidades de conservação (FCUC) que ali se encontram. O fator para unidade de conservação é calculado, de acordo com a Lei *Robin Hood*, por meio da expressão:

$$FCUC = \frac{\text{ÁreaUC}}{\text{ÁreaMi}} \times FC \times FQ$$

em que:

*ÁreaUC* refere-se à área da unidade de conservação presente em determinado município,

*ÁreaMi* é a área do município,

*FC* é um fator de conservação relativo à categoria da Unidade de Conservação (Quadro4) e

*FQ* a um fator de qualidade, que é variável de 0,1 a 1.

O fator de qualidade representa uma análise relativa a qualidade física da área, plano de manejo, infra-estrutura, entorno protetivo, estrutura de proteção e fiscalização, dentre outros parâmetros, que visam analisar a qualidade e o grau de preservação e ou conservação destas áreas.



QUADRO 4 Fatores de conservação para categoria de manejo de unidades de conservação

<b>Categoria de manejo</b>	<b>Código</b>	<b>Fator de conservação</b>
Estação ecológica	EE	1
Reserva biológica	RB	1
Parque	PAQ	0,9
Reserva particular do patrimônio natural	RPPN	0,9
Floresta nacional, estadual ou municipal	FLO	0,7
Área indígena	AI	0,5
Área de proteção ambiental <sup>(1)</sup> I	APA I	
Zonas de vida silvestre	ZVS	1
Demais zonas	DZ	0,1
Área de proteção ambiental <sup>(1)</sup> II, federal ou estadual	APA II	0,025
Área de proteção especial <sup>(2)</sup>	APE	0,1
Outras categorias de manejo definidas em lei e declaradas pelo poder público estadual, com o respectivo fator de conservação.		

Fonte: Lei 13.803 de 27 de dezembro de 2003.

Nota: <sup>(1)</sup> APA I dispõe de zoneamento ecológico-econômico; a APAII não dispõe de zoneamento.

<sup>(2)</sup> APE: declarada com base nos arts 13, I, e 14 da Lei Federal nº 6.766, de 19/12/79 para a proteção de mananciais ou do patrimônio paisagístico e arqueológico.

O cálculo do índice de conservação do município considera o fator de conservação do município pelo fator de conservação do estado, que representa o somatório dos fatores de conservação dos municípios mineiros que apresentam áreas de conservação.

$$ICi = \frac{FCMi}{FCE}$$

em que:

*FCMi* é o fator de conservação do município “i” e

*FCE* é o fator de conservação do Estado.

Este índice é aplicado para estipular o valor que deve ser repassado ao município, referente à sua parcela no ICMS-Ecológico para as unidades de conservação.

### **7.2.2 ICMS Produção de Alimentos**

Segundo a Lei *Robin Hood*, os valores do ICMS Produção de Alimentos também referem-se a 1% do total arrecadado pelo estado e o valor repassado ao município relaciona-se à aplicação dos percentuais à frente de cada item, descritos abaixo:

- a) parcela de 50% do total será distribuída de acordo com a relação percentual entre a área cultivada do município e a área cultivada do Estado, referentes à média dos dois últimos anos, incluindo-se na área cultivada a área destinada à agricultura de pequeno porte;
- b) parcela de 25% do total será distribuída de acordo com a relação percentual entre o número de pequenos produtores rurais do município e o número de pequenos produtores rurais do Estado;
- c) parcela de 15% do total será distribuída entre os municípios onde exista programa ou estrutura de apoio à produção e à comercialização de produtos agrícolas, que atenda especialmente aos pequenos produtores rurais, de acordo com a relação percentual entre o número de pequenos produtores rurais atendidos e o número total de pequenos produtores rurais existentes no município;
- d) parcela de 10% do total será distribuída aos municípios que tiverem, na estrutura organizacional da Prefeitura, órgão de apoio ao desenvolvimento agropecuário, respeitada a mesma relação percentual estabelecida na alínea "b" deste inciso.

Assim, os dados coletados referem-se ao mesmo período que os do ICMS-Ecológico, ano de 2005 e os dados referentes à área agrícola dos municípios considerou os anos de 2003 e 2004, conforme estabelecido na Lei *Robin Hood*.

### **7.2.3 Valor Adicionado da Agropecuária**

O Produto Interno Bruto – PIB mede o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes, sendo, a soma do valor bruto da produção menos consumo intermediário, dos diversos setores – Valor Adicionado – acrescida de impostos – líquidos de subsídios –, sobre produtos não incluídos no valor da produção.

A expressão Valor Adicionado a qual se refere a Constituição Federal de 1988 no artigo 158, parágrafo único, inciso I, para atender ao disposto no inciso I, do artigo 161, foi definida pelo parágrafo 1º, do artigo 3º, da Lei Complementar 63/90, como sendo o valor das mercadorias saídas, acrescido do valor das prestações de serviços no seu território, deduzido do valor das mercadorias entradas (Brasil, 1988).

O VA pode ser analisado por segmentos, ou seja, ramos de atividades distintos, seja industrial, comercial, agropecuário e os serviços sujeitos ao ICMS já mencionados, casos de transporte, comunicação e energia elétrica.

Valor adicionado do setor agropecuário é o valor que a atividade agropecuária agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Corresponde, conforme conceituação do Departamento de Contas Nacionais do IBGE, ao valor da produção da atividade agrossilvipastoril (lavoura permanente, lavoura temporária, pecuária, horticultura, extrativa vegetal, silvicultura, investimentos em formação de matas plantadas e lavouras permanentes, pesca, indústria rural, produção particular da pessoa residente no estabelecimento rural

e serviços auxiliares da agropecuária) menos o consumo intermediário (não computados os impostos).

Para o cálculo do Valor Adicionado da Agropecuária, trabalhou-se com a estimação monetária para o ano de 2005, pois os dados encontrados foram do período de 2000 a 2003. Estes dados foram, inicialmente, deflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), calculado pelo IBGE.

Após serem deflacionados, calculou-se a taxa geométrica de crescimento (TGC), expressa em percentual, calculada por meio da expressão:

$$TGC = \left( \sqrt[n]{\frac{V_t}{V_o}} - 1 \right) 100$$

em que:

$V_t$  é o valor final,

$V_o$  é o valor inicial e

$n$  é o intervalo de tempo, medido em anos.

Após o cálculo da TGC para o VA Agropecuário, procedeu-se o cálculo do VA estimado para 2005, por meio da seguinte expressão:

$$V_e = V_o * (TGC)^{n-1}$$

em que:

$V_e$  é o valor estimado,

$V_o$  é o valor inicial e

$n$  é o intervalo de tempo, medido em anos.

#### **7.2.4 Densidade de Ocupação Econômica das Terras (DOET)**

O DOET faz parte da metodologia adotada pelo Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais, sendo importante indicador do componente natural. Ele foi utilizado para indicar se há ou não uma intensidade do uso das terras nos municípios analisados, que têm unidades de conservação integral.

Corresponde a medida de intensidade de utilização da terra disponível para uso econômico. Para obtê-lo, a partir da área total do município, subtraíram-se as áreas não aproveitáveis para atividades econômicas diretas (agrossilvipastoris), no caso áreas de unidades de proteção integral e áreas inundadas. A razão entre as áreas ocupadas com agricultura, silvicultura e pastagens e a área total disponível para uso econômico resulta na determinação de tal fator.

Assim trabalhou-se com as informações, descritas a seguir:

##### **7.2.4.1 Área total de plantios florestais**

Corresponde às áreas, medidas em hectares, com cobertura vegetal formada por plantios de eucaliptos e pinus existentes no município, em 2005.

##### **7.2.4.2 Área utilizada com agricultura**

Corresponde ao somatório de lavouras permanentes e temporárias, tendo os dados sido coletados de 2005.

As lavouras permanentes correspondem às áreas, medidas em hectare, plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que, após a colheita, não necessitam de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos.

As lavouras permanentes consideradas foram: abacate, banana, borracha, cacau, café, caqui, coco da baía, figo, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão,

manga, maracujá, marmelo, noz, palmito, pêra, pêssego, tangerina, urucum e uva.

As áreas de lavouras temporárias abrangem as áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que necessitam geralmente de novo plantio após cada colheita.

As principais culturas são: abacaxi, algodão herbáceo, alho, amendoim, arroz, batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar, cebola, ervilha, fava, feijão, fumo, mamona, mandioca, melancia, milho, soja, sorgo granífero, tomate e trigo.

#### **7.2.4.3 Área utilizada com pastagens**

Corresponde às áreas, medidas em ha, utilizadas como pastagem, sendo a soma das pastagens artificiais. É considerada área de pastagem artificial aquela destinada ao pastoreio e formadas mediante plantio. Os dados disponíveis para esta informação são referentes ao Censo Agropecuário de 1996/97.

#### **7.2.4.4 Áreas inundadas**

Áreas dos municípios, em hectares, ocupadas por reservatórios e ou barragens para fins de geração de energia elétrica. Dados referentes a 2005.

#### **7.2.4.5 Áreas de unidades de proteção integral**

As unidades de uso sustentável têm como finalidade básica compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos recursos naturais, e estão categorizadas em: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva extrativista, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável e reserva particular do patrimônio natural.

### 7.3 Modelos de pesquisa

Os dados foram analisados por meio da comparação estatística dos valores de repasses, considerando, para isso, o valor por cada hectare de terra utilizado para todas as variáveis utilizadas – unidade de hectare utilizado com áreas de preservação integral, bem como, para as atividades agrossilvipastoris.

Além disso, utilizou-se a correlação de *Pearson* para verificar se a porcentagem da área das unidades de conservação apresentava correlação com a densidade de ocupação dos solos. Considera-se a correlação como uma medida da magnitude e direção da relação entre duas ou mais variáveis. O coeficiente de correlação *Pearson*  $R$  varia de -1,00 até +1,00, em que o valor -1,00 representa uma correlação negativa, enquanto que o valor +1,00 representa uma correlação positiva. O valor 0,00 representa a ausência de correlação (Resnick et al., 1994).

O coeficiente de correlação de *Pearson* é calculado segundo a seguinte fórmula:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

em que:

$x_1, x_2, \dots, x_n$  e  $y_1, y_2, \dots, y_n$  são os valores medidos de ambas as variáveis. Para além disso

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

e

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n y_i$$

são as médias aritméticas de ambas as variáveis.

## 8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 8.1 Identificação dos municípios

Foram, inicialmente, identificados 36 municípios mineiros que apresentaram unidades de conservação integral, Os dados foram coletados em agosto de 2006 e novamente conferidos com a nova tabela de unidades de conservação, lançada em janeiro de 2007, pois realizou-se um recadastramento de todas as unidades de conservação do estado de Minas Gerais. No entanto, quatro tiveram problemas e, optou-se pelo não uso das informações de tais municípios:

- Cordisbugo não apresentou valores referentes ao ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral
- Montes Claros, não apresentou valores referentes ao ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral;
- Sabará não apresentou dados referentes à atividade agrícola (área de lavoura permanente e temporária) e
- Jequitinhonha apresentou problemas quanto à presença de unidade de conservação de uso sustentável, que fora identificado inicialmente e com a conferência realizada em janeiro de 2007, a área não constava nos dados coletados.

Assim, foram estudados 32 municípios mineiros, descritos na Tabela 1 e, que estão identificados no mapa da Figura 4, que apresenta os dados referentes a área do município, e os critérios utilizados para o cálculo do ICMS-Ecológico,



subcritério unidades de conservação, bem como o índice de conservação do município, utilizado como referência para o repasse.

TABELA 1. Unidades de Conservação, com proteção integral, consideradas.

Município		Subcritério – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO					Base de Cálculo ICMS-Ecológico	
Nome	Área (ha)	Nome	Categoria	Fator (FC)	Fator (FQ)	Área (ha)	FCMi	IC I
Almenara	229.140	Mata Escura	RBF	1	1	723,86	0,00315903	0,00009627
Alto Caparão	10.458	Caparão	PAQF	0,9	1	4.350	0,37435456	0,01140818
Barbacena	75.837	Pinheiro Grosso	RBM	1	1	467,16	0,00616005	0,00018772
Campos Altos	70.884	P. E. dos Campos Altos	PAQE	0,9	1	782,67	0,0099374	0,00030284
Capitólio	52.089	Serra da Canastra	PAQF	0,9	1	9.829	0,16982526	0,0051753
Carmópolis de Minas	40.090	Mata do Cedro	EEE	1	1	1.087,11	0,02711674	0,00082636
Cataguases	49.136	Água Limpa	EEE	1	1	70	0,00142462	0,00004341
Conselheiro Pena	148.429	Sete Salões	PAQE	0,9	1	4.835	0,02931705	0,00089342
Delfinópolis	138.032	Serra da Canastra	PAQF	0,9	1	55.695	0,36314503	0,01106658
Formoso	388.085	Grande Sertão Veredas	PAQF	0,9	1	58.800	0,13636188	0,00415553
Ipanema	45.761	Estação E. de Ipanema	EEM	1	1	125	0,00273158	0,00008324
Itajubá	29.520	Serra dos Toledo	RBM	1	1	1.072	0,03631436	0,00110665
Itamarandiba	273.556	Serra Negra	PAQE	0,9	1	13.654	0,0449217	0,00136896
Itueta	45.403	Sete Salões	PAQE	0,9	1	297	0,00588728	0,00017941
Ituiutaba	259.668	Goiabal	PAQM	0,9	1	32,49	0,00011261	0,00000343
Lambari	21.334	Nova Baden	PAQE	0,9	1	214,4768	0,00904796	0,00027573
Leme do Prado	28.092	Acauã	EEE	1	1	3.118	0,11099245	0,00338241
Mar de Espanha	37.176	Mar de Espanha	EEE	1	1	220	0,0059178	0,00018034
Oliveira	89.696	Ladeira do Diamante	PAQM	0,9	1	288,57	0,00289548	0,00008824
Passos	133.752	Dr. Emílio Piantini	PAQM	0,9	1	6	0,00004037	0,00000123
Pedra Bonita	17.379	Serra do Brigadeiro	PAQE	0,9	1	372	0,01926463	0,00058708
Pouso Alegre		Pouso Alegre	PAQM	0,9	1	204	0,00337835	0,00020725
		Pouso Alegre	RBM	1	1	186	0,00342251	0,00020725
	Total						0,00680087	0,00020725

Continua...

TABELA 1. Continuação.

Município		Subcritério – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO				Base de Cálculo ICMS-Ecológico		
Nome	Área (ha)	Nome	Categoria	Fator (FC)	Fator (FQ)	Área (ha)	FCMi	IC I
Rio Pardo de Minas	312.133	Serra Nova	PAQE	0,9	1	12.658	0,03649874	0,00111227
Santa Rita do Ibitipoca	32.320	Ibitipoca	PAQE	0,9	1	171	0,00476176	0,00014511
São Domingos do Prata	74.637	Elci Rolla Guerra	PAQM	0,9	1	54,75	0,0006632	0,00002012
São Gonçalo do Rio Preto	31.449	Rio Preto	PAQE	0,9	1	12.184,32	0,34868797	0,01062601
São João Batista do Glória	54.877	Serra da Canastra	PAQF	0,9	1	25.643	0,42055996	0,01281626
São Sebastião do Oeste	40.789	Pq. Mun. Ecol, Verde Vida	PAQM	0,9	1	6,23	0,0001375	0,00000419
São Tiago	57.233	Pq. Mun. da Cach. da Vigia	PAQM	0,9	1	2,64	0,00004151	0,00000127
Sem. Modestino Gonçalves	95.151	Mata dos Ausentes	EEE	1	1	490	0,00514971	0,00015693
Sericita	16.598	Serra do Brigadeiro	PAQE	0,9	1	691	0,03746837	0,00114182
Vargem Bonita	40.896	Serra da Canastra	PAQF	0,9	1	12.974	0,28552795	0,00870125

Fonte: Resolução SEMAD nº 463, de 24 de março de 2006.



FIGURA 4 Localização dos municípios que apresentam apenas unidades de conservação.

Base: Projeto GeoMinas, 1996.

## 8.2 Resultados dos testes estatísticos básicos

Na Tabela 2 são apresentados os resultados dos testes estatísticos básicos: média, mediana, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo.

Os valores médios referentes ao ICMS Ecológico (R\$ 9,78/ha), subcritério unidade de conservação, repassados à categoria de proteção integral e a soma dos repasses das atividades agrossilvipastoris (R\$ 15,77/ha) demonstram que há uma compensação financeira baixa para os municípios que apresentam unidades de conservação. Isso é demonstrado pela média atingida pela diferença entre os repasses agrossilvipastoris e o ICMS-Ecológico – R\$ 5,98/ha. Ainda em relação a esse fato, nota-se que os valores máximos (R\$ 48,46/ha) e mínimos (-

R\$ 35,47/ha) da diferença entre os repasses, apresentam valores bem distantes, ou seja, há municípios que tem um ICMS-Ecológico que supera o repasse dos valores das atividades agrossilvipastoris (por exemplo: Alto Caparaó e São João Batista do Glória) bem como, um bom número de municípios que apresentam um repasse do ICMS-Ecológico, por hectare, abaixo dos repasses advindos das atividades agrossilvipastoris (por exemplo: Leme do Padro e Vargem Bonita). Demonstra que, de modo geral, o ICMS-Ecológico não compensa os municípios que destinam áreas para a preservação do meio ambiente. Os municípios que apresentam um ICMS Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, maior que os repasses advindos das atividades agrossilvipastoris, serão apresentados na parte final dos resultados.

TABELA 2. Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

Variável	Média	Mediana	Desvio padrão	Valor mínimo	Valor máximo
% unidades de conservação em relação à área do município	8,6092	1,0547	14,4058	0,0045	46,7289
Densidade de ocupação das terras	31,3979	24,1251	19,9505	9,0165	77,1120
ICMS-Ecológico (R\$/ha)	9,7872	8,0829	8,3722	1,0799	40,0736
ICMS Produção de alimentos (R\$/ha)	14,9242	11,8639	13,1707	2,7551	64,5137
Valor adicionado da agropecuária (R\$/ha)	0,8492	0,6009	0,6702	0,0904	3,0236
Soma repasses atividades agrossilvipastoris (R\$/ha)	15,7734	12,4069	13,2451	3,3040	65,0385
Diferença entre repasses agrossilvipastoris e ICMS-Ecológico (R\$/ha)	5,9862	5,0042	15,6191	-35,4747	48,4624

Fonte: Dados da pesquisa (2007).

Outro ponto a ser observado refere-se à distribuição dos repasses referente ao ICMS-Ecológico entre os 32 municípios, onde nota-se uma grande diferença entre os valores mínimos e máximos recebidos. O município que recebe o menor repasse, por hectare, do ICMS-Ecológico, entre os municípios analisados, é Formoso (R\$ 1,08/ha), que apresenta uma área de proteção

integral, Parque Nacional Grande Sertão Veredas, de 58.800 hectares, que corresponde a 15% da área do município.

O município que recebe o maior repasse do ICMS-Ecológico, entre os municípios analisados, é Alto Caparaó (R\$ 40,07/ha), com área referente ao Parque Nacional de Caparaó de 4.350 hectares, o que corresponde a 41% do território do município – apesar de apresentar uma área de conservação em torno de 7,5% da área de conservação de Formoso.

Esta distorção ocorre pelo modo como o cálculo do ICMS-Ecológico é feito, pois considera as áreas de conservação em relação à área do município, além de fatores relacionados à conservação e à qualidade (que ainda não está sendo aplicado) dessas áreas. Pelos dados das Tabelas 1 e 3, pode-se observar que o índice de conservação de municípios com áreas territoriais grandes, como Passos (133.752 hectares), Almenara (229.140 hectares), Conselheiro Pena (146.674 hectares) e Rio Pardo de Minas (312.133 hectares) é baixo e, conseqüentemente, influencia diretamente o repasse advindo do ICMS-Ecológico.

Municípios como São Sebastião do Oeste (40.789 hectares), Campos Altos (70.884 hectares), Alto Caparaó (10.458 hectares) e São Gonçalo do Rio Preto (31.449,00 hectares), que apresentam áreas de conservação em tamanho análogo aos citados anteriormente, respectivamente, têm um repasse referente ao ICMS-Ecológico superior aos anteriores, influenciado principalmente, por terem áreas municipais menores.

Os valores recebidos por esses municípios, por hectare, e o tamanho das áreas de conservação, para cada município, foram os seguintes:

- Passos – possui 6 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 3,13 por hectare preservado;

- São Sebastião do Oeste – possui 6,23 hectares de área de unidade de conservação e recebeu no ano de referência, R\$ 10,28 por hectare;
- Almenara – possui 723,86 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 2,03 por hectare;
- Campos Altos – possui 782,67 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 4,44 por hectare;
- Conselheiro Pena – possui 4.835 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 2,83 por hectare;
- Alto Caparaó – possui 4.350 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 40,07 por hectare;
- Rio Pardo de Minas – possui 12.658 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 1,34 por hectare; e
- São Gonçalo do Rio Preto – possui 12,184 hectares de área de unidade de conservação e recebeu, no ano de referência, R\$ 11,76 por hectare.

Esse fato ocorre tendo o fator qualidade igual a 1, já que a aplicação da sua análise (considera a qualidade física da área, o plano de manejo e a infraestrutura, entre outros parâmetros) ainda não ocorre. Com a aplicação e a mensuração da qualidade destas áreas, pode ocorrer uma distorção ainda maior entre estes municípios com áreas de preservação semelhante. A diferenciação, quanto ao fator de qualidade é totalmente correta e aceitável, pois irá intensificar o cuidado e a manutenção dessas áreas, que passam a serem analisadas quanto às condições de preservação do meio local.

Além disso, municípios que têm áreas para a mesma unidade de conservação, no caso o Parque Nacional da Serra da Canastra, como Capitólio (9.829 hectares), Delfinópolis (55.695 hectares), São João Batista do Gloria

(25.643 hectares) e Vargem Bonita (12.974 hectares), apresentam repasses do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, diferentes entre si, quando analisado o valor recebido por hectare de área preservada – Capitólio recebe R\$ 8,05, Delfinópolis recebe R\$ 3,04, São João Batista do Glória recebe R\$ 7,64 e Vargem Bonita recebe R\$10,25.

Tal fato, como dito anteriormente, é ocasionado pela forma como o cálculo do repasse ocorre. Assim, o município de Delfinópolis, que apresenta a maior área referente ao Parque Nacional da Serra da Canastra, tem o menor ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, por hectare. O município de Vargem Bonita apresenta um repasse, por hectare, três vezes maior que o município de Delfinópolis, sendo a área da unidade de conservação 75% menor.

O mesmo fato ocorre aos municípios que constituem o Parque Estadual de Sete Salões, em Conselheiro Pena (área da unidade relativa ao município 4.835,00 hectares) e Itueta (área da unidade relativa ao município de 297 hectares) os repasses, por hectare, apresentam grande diferenciação. O município de Itueta apresenta uma área referente ao parque bem menor que a área da unidade no município de Conselheiro Pena, no entanto, tem um repasse, por hectare, superior. Itueta recebe R\$ 9,23 e Conselheiro Pena recebe R\$2,83.



TABELA 3. Informações sobre porcentagem das áreas de unidades de conservação e repasse do ICMS-Ecológico

Municípios	Área do Município (ha)	% Área Unidades de Conservação	Repasse ICMS-Ecológico (R\$) (2005)	Áreas das Unidades de Proteção Integral	ICMS-Ecológico (R\$/ha)
Almenara	229.140,00	0,3159	1.471,01	723,86	2,03
Alto Caparaó	10.458,00	41,5950	174.320,06	4.350,00	40,07
Barbacena	75.837,00	0,6160	2.868,46	467,16	6,14
Campos Altos	70.884,00	1,1042	3.478,05	782,67	4,44
Capitólio	52.089,00	18,8695	79.079,98	9.828,92	8,05
Carmópolis de Minas	40.090,00	2,7117	12.625,76	1.087,11	11,61
Cataguases	49.136,00	0,1425	663,39	70,00	9,48
Conselheiro Pena	146.674,00	3,2964	13.687,29	4.835,00	2,83
Delfinópolis	140.313,00	39,6935	169.100,28	55.695,15	3,04
Formoso	388.085,00	15,1513	63.497,59	58.800,00	1,08
Ipanema	45.761,00	0,2732	1.271,96	125,00	10,18
Itajubá	29.520,00	3,6314	16.909,96	1.072,00	15,77
Itamarandiba	273.523,00	4,9919	20.918,02	13.654,00	1,53
Itueta	45.403,00	0,6541	2.741,46	297,00	9,23
Ituiutaba	259.668,00	0,0125	52,44	32,49	1,61
Lambari	21.334,00	1,0053	4.213,23	214,48	19,64
Leme do Prado	28.092,00	11,0992	51.684,20	3.118,00	16,58
Mar de Espanha	37.176,00	0,5918	2.755,65	220,00	12,53
Oliveira	89.696,00	0,3217	1.348,30	288,57	4,67
Passos	133.752,00	0,0045	18,80	6,00	3,13
Pedra Bonita	17.379,00	2,1405	8.970,68	372,00	24,11
Pouso Alegre	54.346,00	0,7176	3.166,87	390,00	8,12
Rio Pardo de Minas	312.133,00	4,0554	16.995,82	12.658,29	1,34
Santa Rita do Ibitipoca	32.320,00	0,5291	2.217,33	171,00	12,97
São Domingos do Prata	74.637,00	0,0734	307,43	54,75	5,62
São Gonçalo do Rio Preto	31.449,00	38,7431	143.254,53	12.184,32	11,76
São João Batista do Glória	54.877,00	46,7289	195.835,84	25.643,41	7,64

Continua...

TABELA 3. Continuação.

<b>Municípios</b>	<b>Área do Município (ha)</b>	<b>% Área Unidades de Conservação</b>	<b>Repasse ICMS- Ecológico (R\$) (2005)</b>	<b>Áreas das Unidades de Proteção Integral</b>	<b>ICMS- Ecológico (R\$/ha)</b>
São Sebastião do Oeste	40.789,00	0,0153	64,01	6,23	10,28
São Tiago	57.233,00	0,0046	19,33	2,64	7,32
Senador Modestino Gonçalves	95.151,00	0,5150	2.398,00	490,00	4,89
Sericita	16.598,00	4,1632	17.447,33	691,00	25,25
Vargem Bonita	40.896,00	31,7253	132.957,51	12.974,39	10,25

Fonte: Dados da pesquisa (2007).

### 8.3 Relação entre as áreas de unidades de conservação e o DOET

A correlação foi aplicada para analisar se há ou não uma relação entre a porcentagem referente às áreas das unidades de conservação e a densidade de ocupação das terras. No entanto, a correlação para todos os dados referentes aos municípios em análise apresentou-se baixa, significativo a 38,42%. Assim, fez-se necessário uma análise dos dados quanto à presença de dados incoerentes.

Para isso, foi, então, plotado um gráfico de dispersão destas informações, que está representado pela Figura 2 e que serviu para analisar a presença de *outliers* que pudessem prejudicar o ajuste do modelo de correlação.

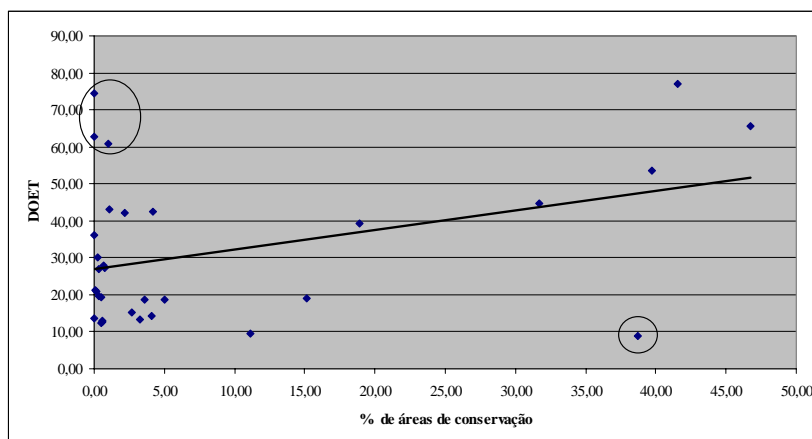


FIGURA 5. Relação entre a densidade de ocupação das terras e a porcentagem relativa das unidades de conservação integral.  
Fonte: Dados da pesquisa (2007).

Pelo gráfico da Figura 5, nota-se que, realmente, existe uma relação linear entre a densidade de ocupação das terras e a porcentagem das unidades de conservação integral em relação à área total do município. Porém, há a presença de quatro *outliers*, bastantes evidentes, o que prejudica os resultados. Os municípios que representavam esses *outliers* foram, então, retirados da amostra e o teste de correlação foi aplicado novamente.

O resultado da correlação entre estas duas variáveis deu, novamente, positivo e significativo a 76,33%, demonstrando que há realmente uma correlação entre a porcentagem das unidades de conservação e a densidade de ocupação das terras. Assim, tem-se que, em municípios com grandes áreas de conservação há uma densidade de ocupação dos solos maior.

Pela análise dos dados da Tabela 4, pode-se notar que os municípios de Alto Caparaó e São João Batista do Glória, por exemplo, apresentam uma porcentagem alta da área da unidade de conservação (41,59% e 46,73%, respectivamente) e, também, de densidade de ocupação das terras (77,11% e 65,5%, respectivamente).

A alta densidade do uso do solo nestes municípios indica, principalmente, a alta rotação de culturas nestas áreas, ou seja, culturas com mais de um ciclo anual, tanto de colheita quanto de plantio, também indicam a maior utilização das áreas permanentes com a inserção de culturas temporárias. Cita-se, como exemplo, a cultura do café que apresenta em suas linhas de produção o plantio de culturas temporárias, como o milho e o feijão.

Pode parecer incorreto o cálculo de como é feito o DOET, mas o mesmo visa representar a intensidade de uso do solo municipal. Tal equação considera, como área útil, a área municipal excluindo as áreas inundadas e as de unidades de proteção integral – a densidade pode se apresentar alta em alguns municípios justamente por este fato. Dessa área útil, calcula-se a porcentagem que se refere ao somatório das áreas agrossilvipastoris, que indicará a densidade de ocupação das terras de determinado município.

O DOET, além de permitir acompanhamento indireto da produtividade, possibilita observar os prováveis riscos de contaminação dos solos pela utilização de fertilizantes químicos. De acordo com o IBGE (2005), o aumento da intensidade de uso do solo aponta para a elevação do uso de fertilizantes e agrotóxicos, trazendo ganhos econômicos e de rendimento, reduzindo, de um

lado a necessidade de aberturas de novas áreas para plantio e, de outro, implicações como a contaminação ambiental.

TABELA 4. Dados referentes à porcentagem de áreas de unidades de conservação e densidade de ocupação dos solos.

<b>Município</b>	<b>% Área de unidades de conservação<sup>1</sup></b>	<b>DOET</b>
Almenara	0,32	19,68
Alto Caparão	41,59	77,11
Barbacena	0,62	12,94
Campos Altos	1,10	43,03
Capitólio	18,87	39,45
Carmópolis de Minas	2,71	15,35
Cataguases	0,14	20,90
Conselheiro Pena	3,30	13,38
Delfinópolis	39,69	53,46
Formoso	15,15	18,96
Ipanema	0,27	30,15
Itajubá	3,63	18,62
Itamarandiba	4,99	18,54
Itueta	0,65	27,86
Ituiutaba <sup>(2)</sup>	0,01	74,45
Lambari <sup>(2)</sup>	1,01	60,74
Leme do Prado	11,10	9,39
Mar de Espanha	0,59	12,82
Oliveira	0,32	27,05
Passos <sup>(2)</sup>	0,00	62,89
Pedra Bonita	2,14	42,14
Pouso Alegre	0,72	27,26
Rio Pardo de Minas	4,06	14,34
Santa Rita do Ibitipoca	0,53	19,17
São Domingos do Prata	0,07	21,20
São Gonçalo do Rio Preto <sup>(2)</sup>	38,74	9,02
São João Batista do Glória	46,73	65,50
São Sebastião do Oeste	0,02	36,21
São Tiago	0,00	13,70
Senador Modestino Gonçalves	0,51	12,30
Sericita	4,16	42,38
Vargem Bonita	31,73	44,74

Fonte: Dados da Pesquisa (2007).

Nota:

<sup>1</sup> Em relação a área do município.

<sup>2</sup> *Outliers*.

#### **8.4 Análise dos repasses do ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, repassado à categoria de proteção integral, e dos repasses advindos das atividades agrossilvipastoris**

A diferença entre o valor recebido pelos municípios quanto ao ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral e os valores repassados por atividades agrossilvipastoris – ICMS Produção de Alimentos e o Valor Adicionado Agropecuário –, considerando, ambos, o valor por hectare, está apresentada na Tabela 5. A análise da diferença indica que, dos 32 municípios analisados, 9 apresentam um repasse do ICMS-Ecológico maior que o repasse da agropecuária.

Os demais apresentam uma diferença que varia de R\$ 1,68 (Passos) a R\$ 48,46 (Leme do Prado), favorável aos repasses agrossilvipastoris, influenciados, sobretudo, pela variável ICMS Produção de Alimentos. Esse fato é resultante, principalmente, de um setor agrícola forte no município, já que o cálculo para o repasse considera o tamanho da área agricultável do município em relação à área agricultável total do estado, ou seja, indica que são municípios que apresentam uma grande área destinada à produção agrícola. Outro fator que influencia o repasse do ICMS Produção de Alimentos, é a agricultura familiar, que é analisada por meio da porcentagem relativa de agricultores familiares no município, em relação ao total de agricultores familiares do estado, bem como, a presença de programas ou estruturas de apoio à produção e à comercialização de produtos agrícolas, que atendam especialmente aos pequenos produtores rurais.

Buscou-se realizar uma avaliação dos dados que compõem o ICMS Produção de Alimentos, para determinar se havia uma correlação direta entre três variáveis: a relação percentual entre a área cultivada do município e a área cultivada do estado; a relação percentual entre o número de pequenos agricultores produtores rurais do município e o número de pequenos produtores rurais do estado, e o repasses do ICMS Produção de Alimentos. Os dois

percentuais explicam 75% dos itens considerados para a distribuição do repasse, conforme a Lei *Robin Hood*. Assim, procurou-se avaliar se tal correlação realmente existia, mas, tal fato não ocorre para o ICMS Produção de Alimentos. Como o objetivo do estudo é a comparação entre os repasses do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassados à categoria de proteção integral, com repasses advindos das atividades agrossilvipastoris, não foi realizada uma análise mais profunda sobre como ocorre o repasse do ICMS Produção de Alimentos.

Assim, a análise de dados, tentando comparar os valores do ICMS Produção de Alimentos entre municípios que apresentam área agricultável (média dos anos de 2003 e 2004, conforme descrição da Lei *Robin Hood*, para o cálculo do ICMS Produção de Alimentos) semelhantes, não é correta. Como exemplo, têm-se os municípios de Leme do Prado e Mar de Espanha, que apresentam uma área agrícola semelhante, 409 e 415 hectares, respectivamente, mas, recebem valores diferentes para o ICMS Produção de Alimentos – R\$ 26.386,11 e R\$ R\$ 14.264,43, respectivamente, podendo ser influenciado por fatores da determinação do repasse relacionados à agricultura familiar.

Entende-se a agricultura familiar como àquela que se efetiva por meio da unidade familiar, com o objetivo primeiro de satisfação imediata das necessidades da família e da reprodução dessa unidade. Nessa medida, sua intenção não é produzir valores de troca, mercadorias destinadas ao mercado, mas bens – valores de uso – destinados à subsistência da família e à sua reprodução como unidade produtora e de consumo.

Há, segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário, parâmetros para o enquadramento como agricultor ou agricultura familiar:

- não deter área maior do que quatro módulos fiscais (unidade-padrão para todo o território brasileiro);

- utilizar predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu empreendimento;
- ter renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; e
- dirigir o estabelecimento ou empreendimento com auxílio de pessoas da família.

Pode-se justificar a utilização da relação de pequenos agricultores no cálculo do ICMS Produção de Alimentos, para ressaltar o potencial de movimentação econômica decorrente de maior número relativo de famílias produzindo, gerando renda e consumindo no local. Isto pode se tornar fator importante para uma dinâmica econômica mais endógena.

Assim, o ICMS Produção de Alimentos demonstra dois fatos importantes quanto a seu repasse, o incentivo à utilização da terra para atividades agrícolas e, também, para a agricultura familiar nos municípios.

Os municípios que recebem um repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação maior aqueles advindos das atividades agrossilvipastoris, têm algumas características que devem ser ressaltadas, como a área destinada à pecuária e a área inundada. Apesar de os dados referentes à pastagem serem do Censo Agropecuário de 1996/1997, os mesmos foram considerados, pois não há outros mais recentes, sendo, portanto, os únicos utilizados como referência, no Brasil.



TABELA 5 Comparação de diferentes repasses feitos aos municípios para compensação por áreas de preservação e referentes a atividades agrossilvipastoris.

Municípios	ICMS-Ecológico (R\$/ha)	ICMS Produção de Alimentos (R\$/ha)	Valor Adicionado da Agropecuária (R\$/ha)	Soma repasses agrossilvipastoris	Diferença
Almenara	2,03	38,86	0,40	39,26	37,23
Alto Caparaão	40,07	3,24	1,36	4,60	-35,47
Barbacena	6,14	20,96	3,02	23,98	17,84
Campos Altos	4,44	2,95	0,80	3,75	-0,69
Capitólio	8,05	6,56	0,56	7,13	-0,92
Carmópolis de Minas	11,61	23,74	2,52	26,26	14,65
Cataguases	9,48	30,41	1,51	31,92	22,44
Conselheiro Pena	2,83	6,43	0,88	7,31	4,48
Delfinópolis	3,04	4,90	0,43	5,33	2,29
Formoso	1,08	2,76	0,55	3,30	2,22
Ipanema	10,18	17,87	0,36	18,23	8,05
Itajubá	15,77	19,34	1,40	20,74	4,97
Itamarandiba	1,53	15,65	0,38	16,02	14,49
Itueta	9,23	4,16	0,90	5,06	-4,17
Ituiutaba	1,61	6,19	0,47	6,65	5,04
Lambari	19,64	3,83	0,64	4,47	-15,18
Leme do Prado	16,58	64,51	0,52	65,04	48,46
Mar de Espanha	12,53	34,37	0,67	35,04	22,52
Oliveira	4,67	6,30	1,03	7,33	2,65
Passos	3,13	4,08	0,73	4,81	1,68
Pedra Bonita	24,11	5,42	0,36	5,78	-18,34
Pouso Alegre	8,12	16,53	1,42	17,96	9,84
Rio Pardo de Minas	1,34	11,48	0,42	11,90	10,56
Santa Rita do Ibitipoca	12,97	12,06	0,35	12,41	-0,56
São Domingos do Prata	5,62	16,47	0,47	16,94	11,33

Continua....

TABELA 5 Continuação.

<b>Municípios</b>	<b>ICMS-Ecológico (R\$/ha)</b>	<b>ICMS Produção de Alimentos (R\$/ha)</b>	<b>Valor Adicionado da Agropecuária (R\$/ha)</b>	<b>Soma repasses agrossilvipastoris</b>	<b>Diferença</b>
São Gonçalo do Rio Preto	11,76	19,14	0,40	19,54	7,78
São João Batista do Glória	7,64	6,40	0,47	6,87	-0,77
São Sebastião do Oeste	10,28	23,77	0,94	24,71	14,43
São Tiago	7,32	11,67	2,12	13,79	6,47
Senador Modestino Gonçalves	4,89	19,59	0,09	19,68	14,79
Sericita	25,25	5,86	0,66	6,52	-18,73
Vargem Bonita	10,25	12,09	0,32	12,40	2,16

Fonte: Dados da Pesquisa (2007).

### **8.5 Caracterização dos municípios que apresentam repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidades de conservação, repassado à categoria de proteção integral, maior que os advindos das atividades agrossilvipastoris.**

Os municípios que apresentam um ICMS-Ecológico maior que os repasses advindos de atividades agrossilvipastoris são apresentados a seguir, sendo analisados os principais usos da área municipal, como forma de identificar possíveis fatores que podem ocasionar um repasse inferior.

Ressalta-se que, em alguns municípios, não há informações relativas ao uso de determinadas áreas, que foram consideradas como não utilizadas, por não constar informações relativas a elas. As informações sobre o uso do solo referem-se, portanto, a plantio florestal, lavouras, pastagem plantada, áreas de conservação, área inundada e áreas não utilizadas.

São apresentados gráficos para cada um dos nove municípios: Alto Caparaó, Campos Altos, Capitólio, Itueta, Lambari, Pedra Bonita, Santa Rita do Ibitipoca, São João Batista do Gloria e Sericita.

As informações sobre a ocupação do solo desses municípios foi realizada por meio de levantamento de informações secundárias que fazem parte do cálculo do DOET e também de entrevistas com técnicos da Fundação João Pinheiro, que conhecem as regiões desses municípios e que ajudaram a “qualificar” os mesmos. O primeiro município analisado foi Alto Caparaó, conforme a Figura 6.

Alto Caparaó localiza-se em uma região em que predomina a lavoura cafeeira. Apresenta também grandes áreas acidentadas, que prejudicam a prática de atividades agrossilvipastoris. Grande parte do município faz parte do Parque Nacional da Serra do Caparaó, onde se localiza o pico da Bandeira, terceiro mais alto do Brasil. Sendo assim, a área destinada à unidade de conservação do município, apresenta uma porcentagem significativa de ocupação do solo do município de Alto Caparaó, o que pode estar ocasionando um repasse do ICMS-

Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, maior que os demais repasses referentes a atividades agrossilvipastoris.

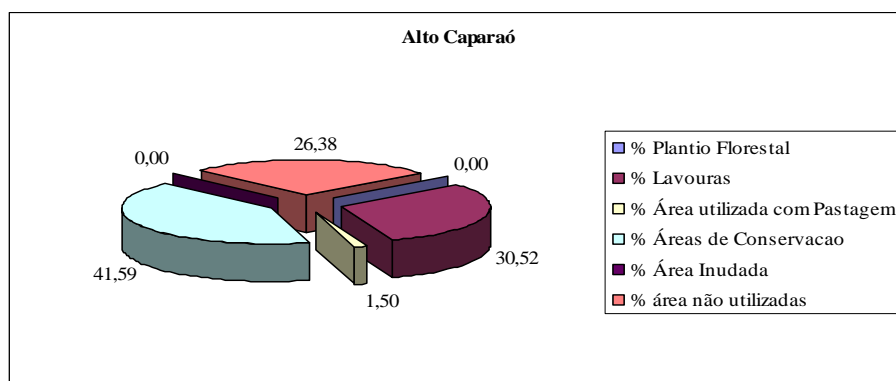


FIGURA 6. Uso do solo no município de Alto Caparaó  
Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

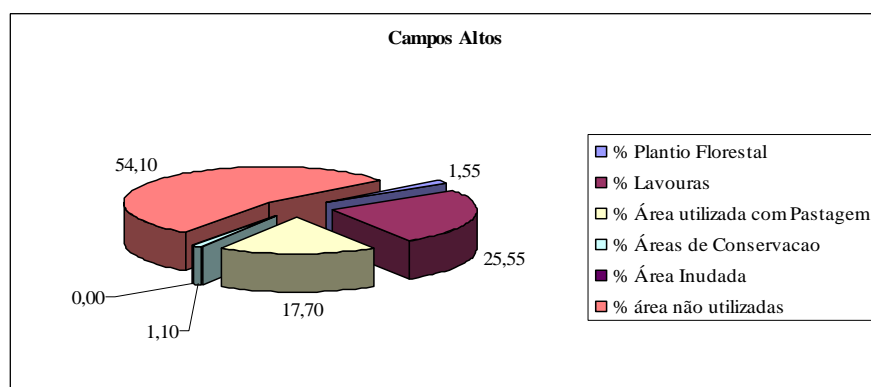


FIGURA 7. Uso do solo no município de Campos Altos.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

Campos Altos também apresenta topografia acidentada o que prejudica a prática agrossilvipastoril e, como Alto Caparaó, é um município em que predomina a plantação de café. O que pode ocasionar um repasse do ICMS

Produção de Alimentos menor, neste município, são os fatores do cálculo que estão relacionados à agricultura familiar, já que a área agrícola do município é considerável, cerca de 15.822 hectares. O município de Rio Pardo de Minas apresenta uma área agrícola menor que a do município, 9.363 hectares, mas apresenta um repasse relativo ao ICMS Produção de Alimento duas vezes superior ao do município de Campos Altos. O valor recebido por Campos Altos foi de R\$ 46.705,54 e, para o município, de R\$ 107.444,63.

Os fatores ligados à agricultura familiar, que influenciam o repasse do ICMS Produção de Alimentos, representam 50% do cálculo realizado para estimar o valor que o município deverá receber, conforme a Lei *Robin Hood*:

- a) parcela de 25% do total será distribuída de acordo com a relação percentual entre o número de pequenos produtores rurais do município e o número de pequenos produtores rurais do Estado;
- b) parcela de 15% do total será distribuída entre os municípios onde exista programa ou estrutura de apoio à produção e à comercialização de produtos agrícolas, que atenda especialmente aos pequenos produtores rurais, de acordo com a relação percentual entre o número de pequenos produtores rurais atendidos e o número total de pequenos produtores rurais existentes no município;
- c) parcela de 10% do total será distribuída aos municípios que tiverem, na estrutura organizacional da Prefeitura, órgão de apoio ao desenvolvimento agropecuário, respeitada a mesma relação percentual estabelecida na alínea "b" deste inciso.

Assim, o repasse referente a unidades de conservação pode estar sendo superior ao ICMS Produção de Alimentos, pelo fato de o município não

apresentar fatores relacionados à agricultura familiar, como pontos favoráveis dentro do município.

Capitólio apresenta área de pastagem (18%) e inundada (10%) significativas, o que restringe ainda mais a prática de atividades agrícolas. Além disso, tem uma área referente ao Parque Nacional da Serra da Canastra em torno de 19% da área do município. Localiza-se numa região em que há a exploração de minerais (quartzito, caulim e diamante), o que pode também estar ocorrendo no município. A afirmação de que há exploração mineral no município, não foi objeto de estudo de tal trabalho, sendo apenas levantada as hipóteses relativas a atividades de uso do solo, por meio de entrevistas com técnicos que conhecem a região da qual o município faz parte.

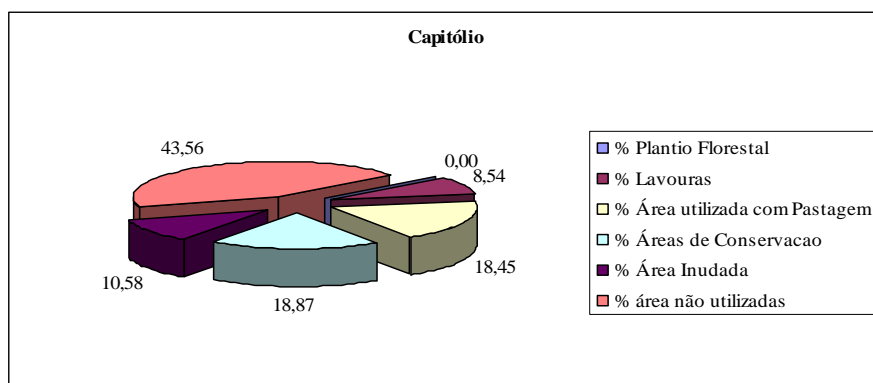


FIGURA 8. Uso do solo no município de Capitólio.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

Além disso, Capitólio e Pouso Alegre apresentam áreas agrícolas praticamente semelhantes, 4.766 e 4.765 hectares, respectivamente, contudo, os repasses referentes ao ICMS Produção de Alimentos não apresenta tal semelhança – Pouso Alegre recebe cerca de R\$ 78.781,00 e o município de Capitólio cerca de R\$ 31.289,00. Novamente, pode-se observar que os fatores

relacionados à agricultura familiar, nesses municípios, podem estar influenciando os repasses advindos do ICMS Produção de Alimentos.

Itueta apresenta uma porcentagem relativa do uso do solo, relacionada a atividades agrossilvipastoris baixa. Informações quanto à utilização da área municipal não foram encontradas, o que dificulta o levantamento de dados que possam acusar um uso sobre quase 70% da área do município. O município localiza-se na região do Médio Rio Doce, que apresenta relevo montanhoso e, em vários locais encontra-se recoberto por grandes formações rochosas, que dominam a paisagem local.

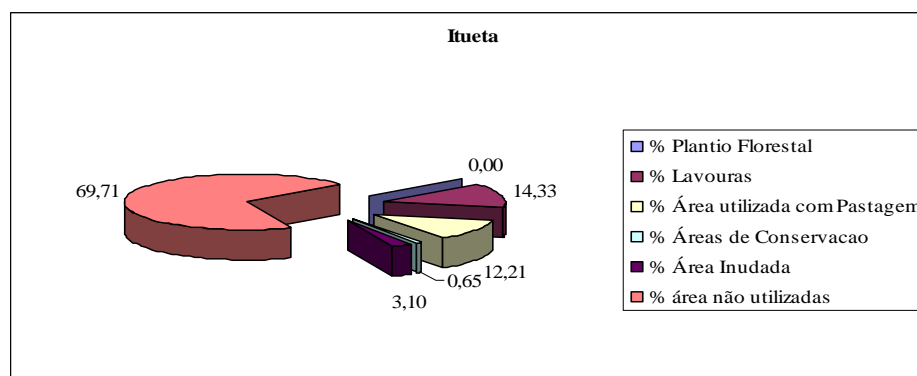


FIGURA 9. Uso do solo no município de Itueta.

Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

Lambari apresenta uma área agricultável relativamente grande, cerca de 40% da área municipal, mas o repasse referente ao ICMS Produção de Alimentos é baixo, quando compara-se a área de agricultura com o município de Conselheiro Pena, que apresenta tamanho semelhante quanto à área agricultável – Conselheiro Pena tem uma área agricultável de 7.157 hectares e recebe em torno de R\$ 46.000,00 e Lambari tem uma área agricultável em torno de 7.678 hectares e recebe em torno de R\$ 29.500,00. Isso pode ser ocasionado por fatores que estão relacionados ao repasse que procuram avaliar a agricultura familiar no município. Contudo, Itamarandiba apresenta uma área agrícola

menor que estes municípios, cerca de 5.169 hectares e tem um repasse do ICMS Produção de Alimentos de R\$ 80.882,00, indicando que os fatores relacionados à agricultura familiar realmente influenciam no repasse.

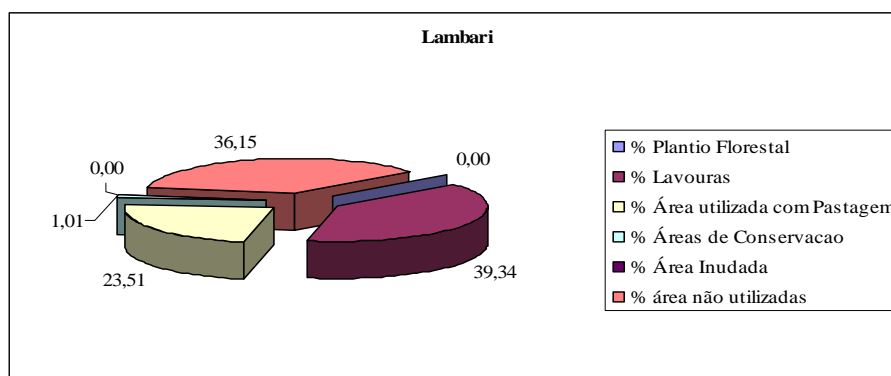


FIGURA 10. Uso do solo no município de Lambari.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

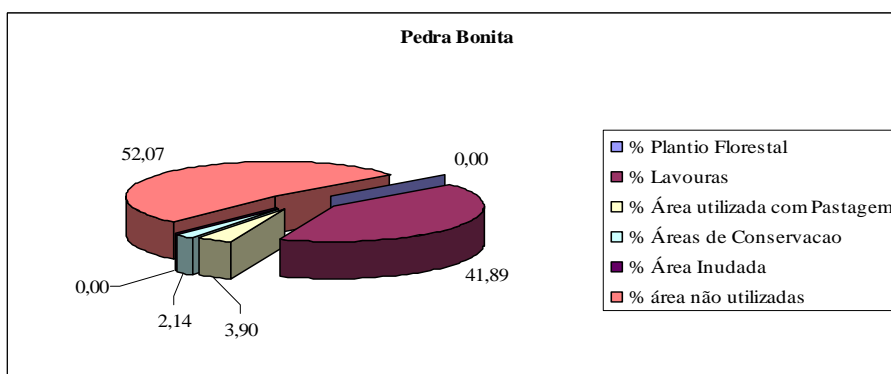


FIGURA 11. Uso do solo no município de Pedra Bonita.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

Pedra Bonita abriga uma pequena parte do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro e apresenta área destinada à agricultura considerável em relação à área total do município. A comparação desta área com municípios com áreas agrícolas semelhantes, como Lambari e Conselheiro Pena, indica que o repasse



do ICMS Produção de Alimentos para este município apresenta-se superior ao do município de Lambari e comparável ao do município de Conselheiro Pena, mas abaixo do município de Itamarandiba, como os demais.

Além disso, outro fato que pode estar ocasionando um repasse alto do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, para este município, seria a forma como é feito o cálculo para tal repasse. Ao analisar o município de Itueta que apresenta área da unidade semelhante a de Pedra Bonita, observa-se que o repasse para os dois municípios não são semelhantes, justamente por Itueta apresentar uma área municipal maior que a de Pedra Bonita, o que influencia diretamente o cálculo do repasse.

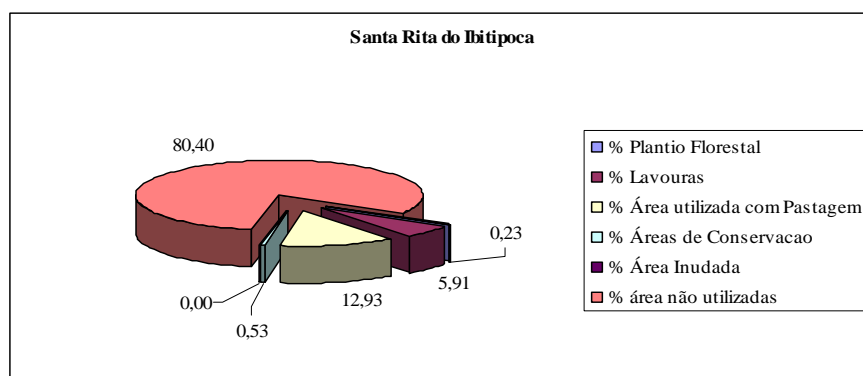


FIGURA 12. Uso do solo no município de Santa Rita do Ibitipoca.  
Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

Santa Rita do Ibitipoca localiza-se na região da Zona da Mata, apresentando uma topografia acidentada, o que pode indicar a grande porcentagem relativa do município em que não são desenvolvidas atividades agrossilvipastoris. Além disso, no município, há o predomínio da pecuária leiteira, não tendo uma agricultura expressiva.

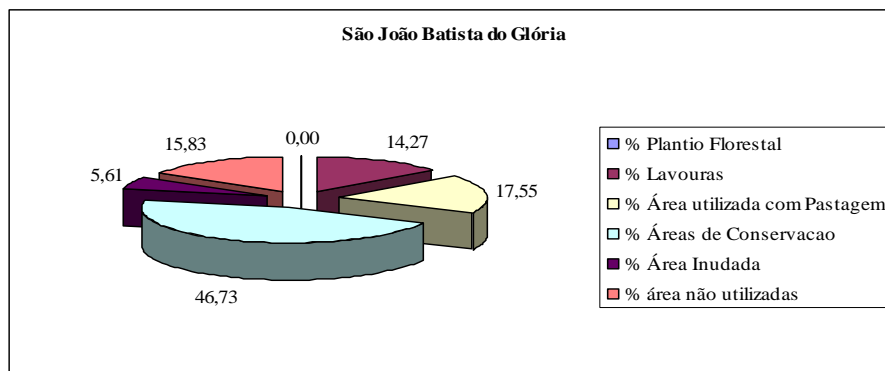


FIGURA 13. Uso do solo no município de São João Batista do Glória  
 Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

São João Batista do Glória apresenta uma grande área que pertence ao Parque Nacional da Serra da Canastra, cerca de 47%. Além disso, apresenta uma porcentagem de 17% relativa à pastagem de 5% relacionada a área inundada. Assim, cerca de 70% do município não está disponível para a atividade agrícola, o que ocasiona um repasse do valor referente ao ICMS Produção de Alimentos, baixo, devido à área destinada a agricultura ser relativamente pequena.

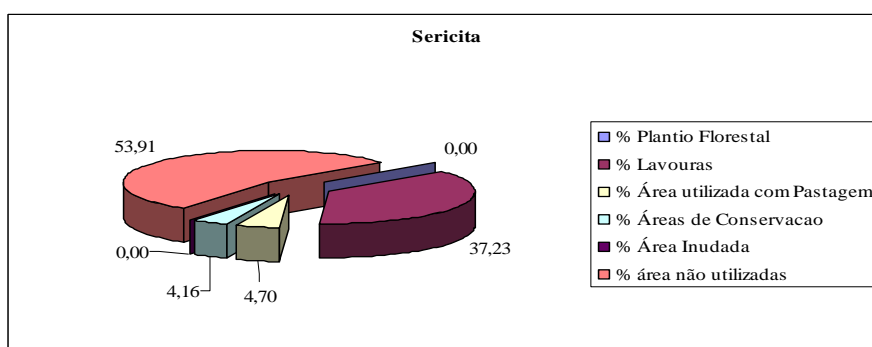


FIGURA 14. Uso do solo no município de Sericita.  
 Fonte: Dados da pesquisa, 2007.

No entanto, a comparação de áreas agricultáveis desse município com Itamarandiba, Lambari, Conselheiro Pena e Pedra Bonita, demonstra que o repasse referente ao ICMS Produção de Alimentos encontra-se inferior ao do município de Itamarandiba e semelhante aos demais. Assim, pode-se dizer que os fatores relacionados à agricultura familiar também influenciam o repasse do ICMS Produção de Alimentos nesse município.

Sericita apresenta área relativa à agricultura em torno de 37%, cerca de 5.934 hectares. Esta área pode ser comparada com a área agrícola do município de Itamarandiba, cerca de 5.169 hectares, tendo esse município um repasse do ICMS Produção de Alimentos de R\$ 80.882,00, referente ao ano de 2005 e Serecita apresenta um repasse de R\$ 34.779,00, para o mesmo período. Sendo assim, pode-se dizer que a relação que faz com que o ICMS Produção de Alimentos seja baixo, no município de Serecita, pode estar relacionada aos fatores que procuram analisar a agricultura familiar nos municípios mineiros, indicando um ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, maior que os repasses das atividades agrossilvipastoris.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, é um instrumento de rateio, em que 0,5% do valor total arrecadado da receita do ICMS é repassado aos municípios e estados para compensar as restrições de uso do solo de determinadas regiões. Visa, portanto, remunerar os municípios pelo não uso de determinadas áreas que poderiam estar sendo utilizadas com atividades agrossilvipastoris. Estas áreas acabam, conceitualmente, prestando um serviço (ambiental) à coletividade planetária.

A análise dos resultados demonstra que os municípios com unidades de conservação não estão sendo compensados pelo não uso de determinadas áreas, pois, quando os repasses são equiparados com os advindos de atividades agrossilvipastoris (ICMS Produção de Alimentos e o Valor Adicionado da Agropecuária), apresenta resultado inferior a esses repasses, não sendo possível atingir o principal objetivo do ICMS-Ecológico. Sendo assim, foram identificados alguns dos pontos de estrangulamento que podem estar ocorrendo.

Quando se analisa a forma como o cálculo do Índice de Conservação do Município é realizado, encontra-se um dos empecilhos relativos ao repasse, que pode estar ocasionando um repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, não satisfatório, em termos de compensação pelo não uso de determinadas áreas. A forma como ocorre o cálculo inicial do Fator de Conservação da Unidade de Conservação considera a relação entre a área da unidade de conservação com a área total do município. Os municípios de Alto Caparaó e Conselheiro Pena apresentam áreas de conservação 4.350 e 4.835 hectares, respectivamente e áreas municipais de 10.458 e 146.674 hectares, respectivamente, mas os valores de repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, foi de R\$ 174.320,06 e R\$ 13.687,29, respectivamente.

Tal fato poderia ser corrigido se a equação fosse revista, pois a proporção entre a área da unidade de conservação e a área territorial do município não está correta. Para tanto, há que se considerar novos estudos, visando a determinação de um fator comum a todas as unidades de conservação que não ocasionasse uma discordância tão alta em casos de unidades de conservação com área semelhante, o que acontece na equação que está sendo empregada hoje. No entanto, também não pode-se desconsiderar tal proporção - entre a área da unidade de conservação e a área territorial do município -, pois há municípios em que esta é relativamente significativa, o que indica uma grande área do município onde não é possível o desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris.

Outro ponto que deve ser revisto pelo estado de Minas Gerais, bem como por outros estados, é se o valor total do ICMS arrecadado que destina-se ao meio ambiente - 1% do total arrecadado - é suficiente para “compensar” os municípios pelo não uso de áreas de conservação. Há uma distribuição desse 1% entre os municípios que têm unidades de conservação e os que têm programas de saneamento, sendo os repasses para os que têm áreas de conservação diluídos por um grande número de municípios. Mas será que somente 0,5% do valor total arrecadado pelo ICMS é suficiente? A porcentagem destinada do ICMS para compensar os municípios que têm áreas de preservação é a máxima possível a ser considerada? O trabalho demonstra que tal valor não está sendo suficiente para remunerar os municípios pelo não uso do solo com atividades agrossilvipastoris, pois os repasses advindos dessas atividades é superior. No entanto, para responder tais indagações, há que se considerar novos estudos, com enfoque no governo e na construção da política ambiental do estado de Minas Gerais.

Além desse fato, outro que pode estar relacionado a grandes áreas de conservação, que têm uma porcentagem significativa em relação à área do

município, encontra-se na relação direta dessas com o DOET, ou seja, onde há grandes áreas de conservação, também ocorre uma grande utilização das terras disponíveis. Esse fato pode ser analisado como positivo na perspectiva econômica e como negativo quanto à perspectiva ambiental.

A análise do indicador DOET para o Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais demonstra que quanto maior o valor do indicador pressupõe-se que mais intensamente está sendo utilizado o recurso natural terra. Isto pode sugerir que, no município, as atividades agrossilvipastoris estão sendo realizadas de forma mais intensa do que em outras regiões, significando que, em muitos casos, uma atividade agrossilvipastoril é imediatamente substituída por outra ou, então, consorciada, justificando-se, assim, a noção de densidade de uso econômico da terra. Portanto, quanto maior o valor do indicador, melhor a situação do município em termos econômicos. De outro lado, isto aponta para uma utilização intensiva de insumos químicos, podendo ser causa de contaminação do solo e, também, devido ao processo intenso de mecanização agrícola.

Os parâmetros adotados como indicadores do fator de qualidade, na equação relativa ao cálculo do repasse do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, poderiam também, como sugestão, incluir em sua análise fatores referentes à análise da qualidade das áreas do município em si. Assim, ter-se-á um controle sobre a aplicação de fertilizantes e agrotóxicos de modo ecologicamente correto, evitando danos ao meio ambiente no município como um todo.

Há, também, que se considerar que, em alguns casos em que o ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, apresenta-se maior que os repasses advindos do setor agrossilvipastoril, é justificável, principalmente pelo ICMS Produção de Alimentos. O repasse menor, em alguns municípios mineiros analisados, do

ICMS Produção de Alimentos, pode estar sendo causado devido a alguns fatores relacionados com a agricultura familiar, que pode não ser tão significativa. Assim, municípios que apresentam áreas agrícolas semelhantes podem ter repasses diferenciados por causa desses fatores relacionados com a agricultura familiar.

Portanto, o que acontece em grande parte dos municípios analisados é a indicação que o repasse advindo do ICMS-Ecológico, subcritério unidade de conservação, repassado à categoria de proteção integral, não remunera adequadamente (com justiça) os municípios por manterem áreas de preservação em seu território.

O estudo, inicialmente, buscava levantar informações sobre todos os repasses financeiros para os municípios quanto à utilização da área municipal. No entanto, não foram obtidas as informações referentes à áreas destinadas à mineração, pois tais informações não estão disponíveis a consulta pública. Assim, foram consideradas apenas as áreas destinadas às atividades agrossilvipastoris, que serviram como parâmetros para identificar se há ou não uma remuneração adequada para os municípios que têm áreas de conservação. Um estudo futuro, com tais informações, pode demonstrar, claramente, se há uma remuneração não suficiente, pois há casos de unidades de conservação em regiões com a presença de minerais.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada e divulgada em 05-10-1988. Rio de Janeiro, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei Federal nº. 9.985, Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC**, de 18 de junho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Brasília, 2000.

CÁNEPA, E. M. Economia da poluição. In: PETER, H. M. LUSTOSA, M. C. VINHA, V. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 61-79.

CANUTO, O. Prefácio. In: ALMEIDA, L. T. (Org.). **Política ambiental: uma análise econômica**. Campinas: Papirus, 1998. p. 11-13.

CARVALHO, I.; SCOTTO, G. Educação ambiental. In: FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4., ENCONTRO DA REDE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 1., 1997, Rio de Janeiro. Projeto Roda-Viva (org.) Instituto Ecoar para a Cidadania. Rio de Janeiro: INESC, 1997. p. 129-132.

CHEFE SEATTLE. Carta ao presidente dos E.U.A., em 1854, divulgada pela UNESCO em 1976. In: FARIA, A. A. da C. (Org.) **Encontros fortuitos. Reflexões sobre a natureza**. São Paulo: Ed. SENAC, 2002.

CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO. Agenda 21. Capítulo 18. Protection of the quality and supply of freshwater resources: Application of integrated approaches to the development, management and use of water resources, 1992.

DENARDIN, V. F.; SULZBACH, M. T. Capital natural na perspectiva da Economia. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS - GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE - ANPPAS, 1., 2002, Indaiatuba. **Anais...** Indaiatuba: ANPPAS, 2002.



FAUCHEUX, S.; NOËL, J. F. **Economia dos recursos naturais e do meio ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

FIGUEIROA, F. E. V. **Avaliação econômica de ambientes naturais**: o caso das áreas inundadas – uma proposta para a represa do Lobo (Broa) – Itirapina – São Carlos. 1996. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

GODARD, O. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, P.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de recursos naturais e desenvolvimento**: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável – Brasil 2004**. Rio de Janeiro, 2005.

JOAO, C. G. **ICMS-Ecológico um instrumento econômico de apoio à sustentabilidade**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

KING, D. Justifying sustainability: some basics of applied ecological economics. In: CONFERÊNCIA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE ECONOMIA ECOLÓGICA – INVESTING IN NATURAL CAPITAL, 2., 1992, Estocolmo.

LEITE, F. **Tornando a proteção da biodiversidade possível**: o ICMS-Ecológico. Site da ONG Conhecer para Preservar, 2001. Disponível em: <http://www.repams.org.br/downloads/artigo.pdf>. Acesso em julho de 2006.

LEONARDI, M. L. A. Educação do meio ambiente: gestão de espaços regionais. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1999. p. 243-266.

LOUREIRO, W. **Estudo comparativo de métodos de compensação e incentivo fiscal em três municípios** – sede de unidades de conservação ambiental no Paraná. 1994. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Paraná.

LOUREIRO, W. **Incentivos econômicos para a conservação da biodiversidade no Brasil – ICMS-Ecológico**. Curitiba: IAP, 1998.

- LUSTOSA, M. C. J.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. Política Ambiental. In: PETER, H. M.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do Meio Ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 135-153.
- MACEDO, Z. L. Os limites da economia na gestão ambiental. **Margem (PUC/SP)**, São Paulo, n. 15, p. 203-222, jun. 2002.
- MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MARQUES, J. F.; COMUNE, A. E. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1999. p. 25-53.
- MARTINEZ-ALIER, J. M **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Blumenau: Ed. Da FURB, 1998. 402 p.
- MATTOS, K. M. C.; MATTOS, A. **Valoração econômica do meio ambiente**: uma abordagem teórica e prática. São Carlos: RiMa, Fapesp, 2004.
- MAY, P. H. Avaliação integrada da economia do meio ambiente: propostas conceituais e metodológicas. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1999. p. 55-62.
- MAY, P. H. Economia ecológica e o desenvolvimento equitativo no Brasil. In: CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza**: estudo para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez ; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1995. cap. 13, p. 235-255.
- MAY, P. H.; NETO, F. V.; DENARDIN, V.; LOUREIRO, W. O ICMS-Ecológico: Respostas ao nível municipal no Paraná e Minas Gerais. In: PAGIOLA, S.; BISHOP, J.; LANDEELL-MILLS, N. (Org.). **Mercados para serviços ecossistêmicos**: instrumentos econômicos para conservação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Instituto Rede Brasileira Agroflorestal – REBRAF, 2005.

MERICO, L. E. K. **Introdução à economia ecológica**. Blumenau: Editora da FURB, 1996.

MILANO, M. S. **Unidades de conservação: conceitos básicos e princípios gerais de planejamento, manejo e administração**. Curitiba, 1993.

MILLER, K. R. Evolução do conceito de áreas de proteção – oportunidades para o século XXI. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: IAP, 1997.

MINAS GERAIS. Decreto-Lei Estadual nº. 13.803 de 28 de dezembro de 2000. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Disponível em:  
[http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/assuntos\\_municipais/legislacao/leiestadual13803\\_00.htm](http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/assuntos_municipais/legislacao/leiestadual13803_00.htm)

NINNI, K. Uma nova matriz – mecanismos envolvendo impostos indicam aos agentes econômicos que a conservação pode trazer recompensa. **Revista Página 22**. Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas, p. 36-39, set. 2006.

O'CONNOR, M. **Natural capital**. Cambridge: Cambridge Research for the Environment, 1999. 22 p. (Policy Research Brief Series, n. 3).

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 1997.

ORTIZ, R. A. Valoração econômica ambiental In: PETER, H. M.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 81-99.

PARANÁ, Constituição Estadual do Paraná. 1989.

PARANÁ. Lei Complementar nº. 9491, de 21 de dezembro de 1990. Estabelece critérios para fixação dos índices de participação dos municípios no produto de arrecadação do ICMS. **Diário Oficial do Estado do Paraná**. Curitiba, 1991.

PARANÁ. Lei Complementar nº.59, de 01 de outubro de 1991. Dispõe sobre a repartição de % do ICMS, que alude o art. 2.º da Lei n.º 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências. **Diário Oficial do Estado do Paraná**, Curitiba, 1991.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press, 1991.

PILLET, G. **Economia ecológica**: uma introdução à economia do ambiente e recursos naturais. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

RESNICK, P. et al. **Group Lens**: an open architecture for collaborative filtering of netnews. Sloan Working Paper, 1994.

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável e mudança institucional: Notas preliminares. **Econômica**, UFF - Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 75-103, 1999.

ROMEIRO, A. R. **Economia ou economia política da sustentabilidade?** Campinas, 2001. p. 1-28. (Texto Para Discussão, IE/UNICAMP, n. 102).

ROMEIRO, A. R. Introdução: economia ou economia política da sustentabilidade. In: PETER, H. M.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

SERÔA DA MOTTA, R. **Economia ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

SERÔA DA MOTTA, R.; DOMINGUES DE OLIVEIRA, J. M.; MARGULLIS, S. **Proposta de tributação ambiental na atual reforma tributária brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para discussão, n. 738.)

SERÔA DA MOTTA, R.; MENDES, F. E. Instrumentos econômicos na gestão ambiental: aspectos teóricos e de implementação. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (Org.). **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1999. p. 25-53.

SILVA, M. A. R. Economia dos recursos naturais. In: PETER, H. M.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 33- 60.

SOUSA, A. C. A. A evolução da política ambiental no Brasil do século XX. Achegas.net. **Revista de Ciência Política**, n. 26, nov./dez. 2005. Disponível em: <[http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana\\_sousa\\_26.htm](http://www.achegas.net/numero/vinteeseis/ana_sousa_26.htm)>. Acesso em: 2007

VEIGA NETO, F. C. **Análise de incentivos econômicos nas políticas públicas para o meio ambiente** – O caso do ICMS-Ecológico em Minas Gerais. M. A. Dissertação. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

ZACARIAS, R. **Consumo, lixo e educação ambiental**: uma abordagem crítica. Juiz de Fora: FEME, 2000.