

CREUNICE DE LOURDES FÁIS

**MODELAGEM DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA  
E AMBIENTAL DA PROPRIEDADE RURAL  
NA ZONA DA MATA MINEIRA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

F173m  
2009 Fáis, Creunice de Lourdes, 1962-  
Modelagem da sustentabilidade social, econômica e  
ambiental da propriedade rural na Zona da Mata mineira /  
Creunice de Lourdes Fáis. – Viçosa, MG, 2009.  
xx, 135f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Sebastião Renato Valverde.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 90-97.

1. Economia florestal. 2. Desenvolvimento sustentável -  
Zona da Mata (MG : Mesorregião). 3. Propriedade rural -  
Zona da Mata (MG : Mesorregião). 4. Modelos matemáticos.  
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDO adapt. CDD 634.96

CREUNICE DE LOURDES FÁIS

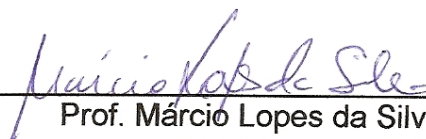
**MODELAGEM DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA  
E AMBIENTAL DA PROPRIEDADE RURAL NA  
ZONA DA MATA MINEIRA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

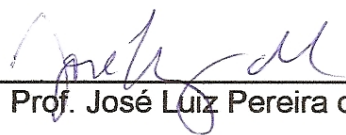
APROVADA EM: 7 de agosto de 2009.



Prof. Laércio A. Gonçalves Jaconine  
(Coorientador)



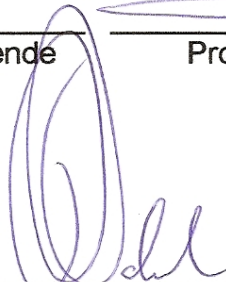
Prof. Márcio Lopes da Silva  
(Coorientador)



Prof. José Luiz Pereira de Rezende



Prof. Brício dos Santos Reis



Prof. Sebastião Renato Valverde  
(Orientador)

*A Deus,  
O criador do céu, da terra e de tudo o que  
nela há, cuja grandeza e poder não se  
pode perscrutar. Ele faz pairar a terra  
sobre o nada, prende as águas em  
densas nuvens e rega-a a seu tempo,  
fazendo brotar a semente; dá semente ao  
que semeia e não nega o pão ao que  
trabalha.  
A ti, ó Deus...*

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, em cujas mãos confio minhas obras para que meus desígnios sejam estabelecidos, que me esforçou e me conduziu em paz ainda que as circunstâncias não me fossem favoráveis.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Engenharia Florestal, pela oportunidade de realização do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, em nível de Doutorado.

À Universidade Federal de Tocantins, pelo incentivo.

À Fapemig, pelo apoio financeiro.

A concretização desta tese não foi possível somente com meu esforço pessoal, mas com o apoio incontestado de pessoas que tornaram a caminhada, rumo à realização deste sonho, mais agradável, ou menos difícil.

Aos meus pais, Silas e Júlia Frez, pelo incentivo desde as primeiras letras.

A meu esposo, Reinaldo Fáis, pela confiança, pela fidelidade e amor incondicionais, por ser a força que me faltou e pelas palavras edificantes ditas quando tudo me parecia ruir. Aos nossos filhos, Renata, Renan, Thaísa e Thiago Fáis, pelo companheirismo e afeto.

Ao meu orientador, professor Dr. Sebastião Renato Valverde, pela nobreza de seus ideais, evidenciados em suas proposições a favor do meio ambiente e do desenvolvimento econômico rural.

Aos meus conselheiros, professor Dr. Láercio Antônio Gonçalves Jacovine e professor Dr. Márcio Lopes da Silva, por aceitarem o desafio de participar da construção deste trabalho e pelas críticas e sugestões.

Ao professor Dr. José Luiz Pereira de Rezende, cujo desempenho profissional notadamente mescla conhecimento e disciplina.

Ao professor Brício dos Santos Reis, companheiro das Ciências Contábeis, pela participação na banca examinadora.

Aos meus pastores, Marcos e Luciene Nascimento, e aos demais membros da Igreja Batista Nacional de Viçosa, pela acolhida, pelo companheirismo e pelas orações em meu favor.

Às amigas Maria de Nazaré Macedo, Sílvia Rangel, Elisa de Castro, Sabina Ceruto, Sustanes e Angélica, pelos momentos de descontração, tão necessários à recomposição do ânimo.

Aos amigos Alouir e Lúcia e professor José de Castro, pelo apoio em um momento tão decisivo.

Aos integrantes do grupo de pesquisa, Paulinho, Cris e Eduardo, que não mediram esforços para que os dados fossem coletados.

Aos proprietários rurais e trabalhadores empregados, que se dispuseram a responder o questionário, oferecendo informações imprescindíveis para consecução dos objetivos desta tese.

Aos funcionários da UFV que, além do desempenho eficiente de suas funções, participam da criação de um ambiente favorável ao aprendizado.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, mas que, por um lapso de memória, não tiveram seus nomes aqui citados.

## BIOGRAFIA

CREUNICE DE LOURDES FÁIS, filha de Silas Fréz e de Julia dos Santos Fréz, nasceu em 25 de setembro de 1962, em Ivaiporã, Paraná.

Em julho de 1985, graduou-se em Ciências Contábeis pela Fundação Faculdade Estadual de Ciências Econômicas de Apucarana – FECEA, na cidade de Apucarana, Estado do Paraná.

Em julho de 1995, especializou-se em Contabilidade Pública, pelo Centro de Ensino Superior de Jataí-GO.

Em janeiro de 2001, especializou-se em Ciências Empresariais pela Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, instituição em que concluiu, em março de 2003, o Programa de Mestrado em Ciências Empresariais, com a dissertação intitulada: *A contabilidade aplicada à atividade Imobiliária: uma abordagem teórica e prática.*

Em agosto de 2005, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, em nível de Doutorado, na Universidade Federal de Viçosa, tendo defendido tese em 7 de agosto de 2009.



## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE SIGLAS .....	xi
LISTA DE FIGURAS .....	xii
LISTA DE QUADROS .....	xiv
LISTA DE TABELAS .....	xv
RESUMO .....	xvii
ABSTRACT .....	xix
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	4
2.1. Aspectos relacionados à dilapidação dos Ativos Naturais na ZMm	4
2.1.1. Degradação ambiental no processo de ocupação .....	4
2.1.2. Ocupação das áreas de APP e RL na ZMm .....	6
2.2. Prováveis causas da geração de passivo ambiental no uso de áreas de PP e RL .....	7
2.2.1. Lapso temporal no uso irrestrito da propriedade .....	7
2.2.2. Ampliação dos limites das APPs e outros aspectos legais .....	8
2.2.3. Fragmentação das propriedades rurais.....	11
2.2.4. Profusão de APP.....	12
2.3. O passivo ambiental gerado pela conversão de uso de APP e RL.	12
2.3.1. Caracterização e classificação do patrimônio ambiental.....	13
2.3.2. Valoração do passivo natural .....	15
2.3.3 Reconhecimento do passivo ambiental.....	16

	<b>Página</b>
2.4. Sustentabilidade rural.....	17
2.4.1. Desenvolvimento sustentável.....	17
2.4.2. Multidimensões do desenvolvimento sustentável rural .....	18
2.4.3. Interdependência da sustentabilidade social, econômica e ambiental .....	19
2.4.4. Avaliação da sustentabilidade.....	20
2.4.5. Pressupostos de sustentabilidade rural.....	22
2.4.5.1. Função social da propriedade (FSP).....	22
2.4.5.2. Função econômica da propriedade .....	23
2.4.5.3. Função ambiental da propriedade.....	24
2.4.6. Pressupostos de sustentabilidade na preservação e na conservação de florestas .....	25
2.4.7. Incentivos para a proteção de APP e RL .....	28
2.4.8. Princípio Protetor-Recebedor .....	30
3. METODOLOGIA .....	32
3.1. Área de estudo.....	32
3.2. Seleção e caracterização das propriedades amostradas.....	33
3.3. Obtenção e análise dos dados.....	33
3.4. Etapas de realização do estudo .....	34
3.5. Metodologia adotada na estimativa de áreas protegidas .....	35
3.5.1. Estimativa das áreas de RL .....	35
3.5.2. Estimativa das APPs .....	36
3.5.3. Estimativa do grau de preservação das áreas de APP e RL...	37
3.5.4. Da unidade de medida .....	37
3.5.5. Considerações sobre a possível subestimação dos valores de APP ciliar .....	37
3.5.6. Considerações sobre os critérios de recomposição da RL .....	38
3.5.7. Considerações sobre o uso consolidado e a necessidade de recomposição de RL e APP .....	38
3.6. Metodologia utilizada na avaliação da influência do passivo natural na rentabilidade operacional .....	39
3.6.1. Apuração e monetarização do passivo natural .....	39
3.6.2. Elaboração do fluxo de caixa das atividades rurais .....	41
3.6.3. Análise da rentabilidade operacional.....	41
3.7. Modelagem da sustentabilidade rural .....	42
3.7.1. Pressupostos do modelo.....	42
3.7.2. Dimensões de sustentabilidade consideradas .....	43

	<b>Página</b>
3.7.3. Metodologia adotada na construção dos indicadores de sustentabilidade .....	43
3.7.3.1. Indicadores e índices de sustentabilidade social.....	44
3.7.3.1.1. Índice de sustentabilidade nas relações de trabalho (IS <sub>RT</sub> ) .....	45
3.7.3.1.2. Índice de sustentabilidade no bem-estar dos proprietários (IS <sub>BEP</sub> ).....	46
3.7.3.1.3. Índice de sustentabilidade no bem-estar dos trabalhadores (IS <sub>BET</sub> ).....	47
3.7.3.1.4. Metodologia de aferição do Índice de sustentabilidade social (IS <sub>SOC</sub> ) .....	48
3.7.3.2. Indicadores e índices de sustentabilidade econômica .....	49
3.7.3.2.1. Índice de sustentabilidade no uso da terra (IS <sub>UT</sub> ).....	50
3.7.3.2.2. Índice de sustentabilidade na exploração (ISE) .....	51
3.7.3.2.3. Metodologia de aferição do índice de sustentabilidade econômica (IS <sub>ECON</sub> ).....	54
3.7.3.3. Indicadores e índices de sustentabilidade ambiental .....	54
3.7.3.3.1. Índice de sustentabilidade na conservação da RL (IS <sub>CRL</sub> ).....	56
3.7.3.3.2. Índice de sustentabilidade na preservação das APPs (IS <sub>PAPP</sub> ) .....	56
3.7.3.3.3. Metodologia de aferição do índice de sustentabilidade ambiental (IS <sub>AMB</sub> ) .....	57
3.7.3.4. Índice de sustentabilidade geral (ISG) .....	58
3.7.3.5. Escalas de sustentabilidade consideradas no modelo .....	58
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	60
4.1. Influência do passivo natural na rentabilidade operacional das propriedades amostradas .....	60
4.1.1. Quantificação das APPs e das RLs com uso convertido.....	60
4.1.2. Valoração do passivo natural .....	61
4.1.3. Rentabilidade econômica das propriedades amostradas.....	62
4.1.3.1. Valor presente líquido no cenário atual .....	62
4.1.3.2. Valor presente líquido com a inclusão do passivo natural.	63
4.1.3.3. Comparativo do VPL com e sem a inclusão do passivo natural.....	64
4.2. Modelagem da sustentabilidade rural .....	65

	<b>Página</b>
4.2.1. Relevância da avaliação da sustentabilidade rural .....	65
4.2.2. Estrutura do modelo .....	66
4.2.3. Limitações do modelo .....	70
4.3. Avaliação da sustentabilidade rural.....	71
4.3.1. Sustentabilidade Social .....	71
4.3.1.1. Sustentabilidade nas relações de trabalho.....	72
4.3.1.2. Sustentabilidade no bem-estar dos proprietários .....	72
4.3.1.3. Sustentabilidade no bem-estar dos trabalhadores .....	73
4.3.1.4. Análise comparativa dos níveis de satisfação dos proprietários e trabalhadores.....	74
4.3.2. Sustentabilidade econômica .....	75
4.3.2.1. Sustentabilidade no uso da terra.....	76
4.3.2.2. Sustentabilidade na exploração das atividades rurais.....	77
4.3.2.2.1. Sustentabilidade na exploração da pecuária.....	78
4.3.2.2.2. Sustentabilidade na exploração agrícola e florestal ....	79
4.3.3. Sustentabilidade ambiental .....	80
4.3.3.1. Sustentabilidade na preservação das APPs e conservação da RL.....	81
4.3.4. Sustentabilidade geral.....	82
5. CONCLUSÕES .....	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
ANEXOS .....	98
ANEXO I – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA PROPRIEDADE RURAL .....	99
ANEXO II – ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA, AMBIENTAL E GERAL.....	107
ANEXO III – GRAU DE USO DO SOLO E ÍNDICE DE USO DA TERRA	110
ANEXO IV – ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA.....	113
ANEXO V – UNIDADE ANIMAL POR HECTARE E ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE NA PECUÁRIA .....	116

	<b>Página</b>
ANEXO VI – ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE E GRAU DE EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E PECUÁRIA ..	117
ANEXO VII – RESERVA LEGAL E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, POR CATEGORIA .....	119
ANEXO VIII – ÍNDICES DE PRESERVAÇÃO DAS APP E DE CONSERVAÇÃO DAS RL.....	122
ANEXO IX – VALORAÇÃO DO PASSIVO NATURAL RELATIVO À CONVERSÃO DE USO DAS APP E DAS RL.....	123
ANEXO X – APURAÇÃO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO NO CENÁRIO REAL .....	126
ANEXO XI – VALOR PRESENTE LÍQUIDO APÓS O CÔMPUTO DO PASSIVO NATURAL.....	131

## LISTA DE SIGLAS

ZMm	Zona da Mata mineira
APP	Área de Preservação Permanente
RL	Área de Reserva Legal
FSP	Função Social da Propriedade
FEP	Função Econômica de Propriedade
FAP	Função Ambiental da Propriedade
CF	Constituição Federal
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PFNM	Produtos Florestais Não-Madeireiros
UC	Uso Convertido
PN	Passivo Natural
IS <sub>SOC</sub>	Índice de Sustentabilidade Social
IS <sub>RT</sub>	Índice de Sustentabilidade nas Relações de Trabalho
IS <sub>BEP</sub>	Índice de Sustentabilidade relativo ao Bem-Estar dos Proprietários
IS <sub>BET</sub>	Índice de Sustentabilidade relativo ao Bem-Estar dos Trabalhadores
IS <sub>ECON</sub>	Índice de Sustentabilidade Econômica
IS <sub>UT</sub>	Índice de Sustentabilidade no Uso da Terra
ISE	Índice de Sustentabilidade na Exploração
IS <sub>AMB</sub>	Índice de Sustentabilidade Ambiental
IS <sub>CRL</sub>	Índice de Sustentabilidade na Conservação da Reserva Legal
IS <sub>PAPP</sub>	Índice de Sustentabilidade na Preservação de APP
ISG	Índice de Sustentabilidade Geral
PS	Plena Sustentabilidade
AS	Alta Sustentabilidade
BS	Baixa Sustentabilidade
I	Insustentável
SPE	Sustentabilidade Plena Equitativa
SPNE	Sustentabilidade Plena Não Equitativa

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1 Classificação do passivo ambiental no uso conflitivo das APPs e das RLs .....	14
2 Multidimensões da sustentabilidade.....	19
3 Influência multidimensional do dano ambiental.....	21
4 Localização da Zona da Mata mineira e microrregiões estudadas ..	32
5 Diagrama das dimensões de sustentabilidade e das funções da propriedade rural.....	43
6 Diagrama das dimensões e base legal adotada na avaliação da sustentabilidade rural .....	44
7 Valor do passivo natural médio por estrato e total .....	62
8 VPL médio, por hectare.....	63
9 VPL médio, por hectare, com a inclusão do passivo natural.....	63
10 Comparativo do VPL por hectare, com e sem a inclusão do passivo natural .....	64
11 Diagrama do modelo de avaliação.....	67
12 Índices de sustentabilidade social por faixa de estrato das propriedades rurais amostradas.....	71

	<b>Página</b>
13 Índices de sustentabilidade econômica, por faixa de estrato .....	75
14 Índices de sustentabilidade na pecuária, por faixa de estrato.....	78
15 Índice de sustentabilidade na agricultura, por faixa de estrato.....	79
16 Índices de sustentabilidade ambiental, por estrato .....	80
17 Índices de proteção das APPs, RL e IS <sub>AMB</sub> das propriedades amostradas, por faixa de estrato .....	81
18 Sustentabilidade nas três dimensões, por estrato, e média geral de sustentabilidade das propriedades rurais amostradas .....	83



## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
1 Evolução dos limites das APPs a partir de 1965.....	9
2 Roteiro de atividades para a recuperação de APP e RL.....	16
3 Custos por hectare para recuperação de área degradada.....	40
4 Indicadores e índices de sustentabilidade social .....	45
5 Indicadores de sustentabilidade correlacionados ao bem-estar do proprietário rural.....	46
6 Indicadores e índices de sustentabilidade econômica .....	50
7 Indicadores e índices de sustentabilidade ambiental rural .....	56
8 Estrutura do modelo e parâmetros de avaliação da sustentabilidade rural.....	68
9 Escalonamento dos índices de sustentabilidade por estrato, por dimensão e geral.....	85

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
1 Categoria animal e respectivo fator de conversão em UA .....	52
2 Índice de rendimento mínimo dos produtos agrícolas para a região sudeste.....	53
3 Escalas de sustentabilidade .....	58
4 Porcentual de uso convertido por categoria de área protegida .....	61
5 Porcentual de propriedades com VPL negativo, com e sem a inclusão do passivo natural .....	65
6 Menores e maiores índices e escala de sustentabilidade no bem-estar dos proprietários, por faixa de estrato .....	73
7 Comparativo dos índices de bem-estar dos proprietários e trabalhadores .....	74
8 Porcentual de propriedades, por estrato, e respectivas escalas de sustentabilidade alcançada .....	76
9 Índice de sustentabilidade no uso da terra, por faixa de estrato .....	77
10 Eficiência na produção pecuária e agrícola, por estrato.....	78
11 Comparativo do rendimento agrícola nas propriedades com o rendimento mínimo estabelecido pelo IN Inra nº 11/2003 para a Região Sudeste.....	80

	<b>Página</b>
12 Índices de sustentabilidade social, econômica, ambiental e geral, por faixa de estrato.....	82
13 Porcentual de propriedades por dimensão e escala de sustentabilidade atingida .....	84

## RESUMO

FÁIS, Creunice de Lourdes, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2009. **Modelagem da sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade rural na Zona da Mata mineira.** Orientador: Sebastião Renato Valverde. Coorientadores: Laércio Antonio Gonçalves Jacovine e Márcio Lopes da Silva.

Diante da profusão de Áreas de Preservação Permanente na Zona da Mata mineira e da intensa conversão de uso dessas áreas para as atividades rurais, analisou-se a influência do passivo natural na rentabilidade operacional de 37 propriedades rurais, comparando-se o valor presente líquido (VPL) em duas situações distintas: com e sem a inclusão dos gastos para a recomposição das APPs e das RLs de R\$ 1.654,10 por hectare. Com a inclusão destes gastos o VPL apresentou redução de 119,24%, passando de positivo (R\$ 341,12) para negativo (R\$ 65,61), e o percentual de propriedades com VPL negativo passou de 18,9 para 48,7%, indicando um reflexo econômico e social negativo caso os proprietários rurais sejam coagidos a recompor, com ônus próprio, as áreas com uso convertido. Avaliou-se, ainda, a sustentabilidade dessas propriedades com o emprego de um modelo proposto no presente estudo, composto de indicadores construídos com embasamento nos critérios estabelecidos no art. 186 da Constituição Federal para o atendimento da função social da propriedade (FSP). Para análise dos índices, escalonou-se a sustentabilidade em quatro posições: plena sustentabilidade (PS), média

sustentabilidade (MS), baixa sustentabilidade (BS) e insustentável (I), atribuindo uma faixa de valor para cada uma dessas escalas. Os índices revelaram a existência de média sustentabilidade social, alta sustentabilidade econômica e baixa sustentabilidade ambiental para as propriedades avaliadas em conjunto. O índice de sustentabilidade geral, que agrega as três dimensões avaliadas, posicionou a região como de alta sustentabilidade. O modelo de avaliação da sustentabilidade proposto pode ser aplicado pelo próprio proprietário e utilizado como instrumento na gestão da propriedade rural, contribuindo para a conscientização das reais condições da propriedade para a legislação pertinente e para a instituição de políticas públicas voltadas ao equilíbrio rural nas dimensões não somente ambiental, mas também econômica e social.

## ABSTRACT

FÁIS, Creunice de Lourdes, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August of 2009. **Modeling social, economic sustainability and environmental homestead in Mata Zone.** Adviser: Sebastião Renato Valverde. Co-Advisers: Laércio Antonio Gonçalves Jacovine and Márcio Lopes da Silva.

In view of the wealth of permanent preservation areas Mata Zone and the intensive use of these conversion for rural areas, activities examined the influence of natural operating profitability liability of 37 rural properties, comparing the net present value (NPV) into two distinct situations: with and without the inclusion of expenses for the revival of APP and RL \$ 1,654.10 per hectare. With the inclusion of these expenses VPL presented a reduction of 119.24%, from positive (\$ 341.12) for negative (\$ 65.61), and the percentage of properties with negative VPL went from 18.9% to 48.7%, indicating a negative economic and social reflection if landowners are again reconstructed, with its own burden using converted areas. Assessed, the sustainability of these properties with the employment of a model proposed in the present study, composite indicators built with reliance on the criteria set out in art. 186 of the Federal Constitution of the social function of property (FSP). For the analysis of indexes, phased to sustainability in four positions: full sustainability (PS), average sustainability (MS), low sustainability (BS) and unsustainable (I), assigning a range of value for each of these scales. The indices showed average social sustainability, economic sustainability high and low

environmental sustainability for properties evaluated together. The overall sustainability index, which aggregates the three dimensions evaluated, positioned region as sustainability. The model proposed sustainability assessment can be applied by the owner and used as a tool in the management of rural property, contributing in awareness of the real conditions of the relevant legislation property and the imposition of public policies focused on rural balance not only environmental dimensions, but also economic and social.

## 1. INTRODUÇÃO

Estima-se que na Zona da Mata mineira (ZMm) o remanescente da Mata Atlântica seja de apenas 7,66% da área total (CTAZM, 2007). O cenário atual, resultante da pressão antropocêntrica exercida sobre os recursos naturais, contrasta com as riquezas naturais abundantes que no século XVIII despertou a atenção da Coroa Portuguesa.

Acredita-se que a permissividade legal nos primeiros 234 anos do início da exploração da ZMm contribuiu para o estabelecimento desse quadro ambiental. A intensa devastação das florestas nativas brasileiras impulsionou a edição de leis ambientais que, ao longo dos últimos 75 anos, ampliaram as restrições de uso das propriedades rurais, culminando na legislação atual que obriga a preservação de significativas extensões de terras, além da conservação de áreas de reserva legal (RL) que podem chegar a 80% da propriedade, dependendo da região.

Além da RL, existem também as Áreas de Preservação Permanente (APPs), que é o tema central desta pesquisa. No caso da ZMm, a profusão de APP reduz consideravelmente a área legalmente explorável, o que, aliado à intensa fragmentação das propriedades por sucessivas partilhas de herança, exerce forte pressão sobre as áreas ambientalmente sensíveis, especialmente sobre as APPs. O uso conflitivo na ZMm foi constatado em diversos estudos, a exemplo da pesquisa conduzida por Orlandini (2006), cujos resultados comprovam que a cafeicultura e a pecuária são as principais fontes de renda



na região, sendo essas atividades, na sua maioria, desenvolvidas em APP.

Franco (2000), em diagnóstico do uso da terra em três microbacias da ZMm, constatou valores de uso convertido que variaram de 40 a 90% das APPs e das RLs e que estas correspondem, em média, a 48,06% da área total das microbacias.

Esse modelo de uso da terra não encontra consonância com as premissas do desenvolvimento sustentável, portanto ele deve ser questionado. Porém, a imposição pela manutenção da integridade das APPs e das RLs deve considerar os aspectos sociais e econômicos envolvidos, sendo necessário, como afirma Costa (2009), harmonizar as vantagens individuais e privadas do proprietário e os benefícios sociais e ambientais, que são de proveito coletivo.

O descompasso entre a legislação e a situação prática vivida pelos agricultores foi considerada na Lei nº 8.171/1991, que assegura ser um dos objetivos da política agrícola a eliminação das distorções que afetam o desempenho das funções econômica e social da agricultura. Ademais, a grande questão colocada no final do segundo e início do terceiro milênio é a da sustentabilidade da agricultura, como afirma Azevedo (2001).

Em se tratando de ordem social, um dos princípios fundamentais da política agrícola abordado pela Lei nº 8.171/1991 diz respeito ao adequado abastecimento alimentar como condição básica para garantir a tranquilidade social, a ordem pública e o processo de desenvolvimento econômico-social.

Além disso, a agricultura precisa ser intensificada para atender à demanda futura de bens e evitar a expansão ainda maior para as terras marginais e a invasão de ecossistemas frágeis (item 14.25, Agenda 21 Global), contexto em que a avaliação da sustentabilidade da propriedade rural surge como uma ferramenta importante na gestão das atividades rurais, contribuindo no processo de tomada de decisões de modo a integrar as questões socioeconômicas e ambientais na medição do desempenho.

Bellen (2005) afirma que a sociedade mede o que ela valoriza e aprende a valorizar aquilo que ela mede. Afirma o autor que os indicadores de medição do nível de sustentabilidade são instrumentos para simplificar, qualificar e analisar informações técnicas e comunicá-las para os vários grupos de relacionamento de uma entidade.

Em face dessas considerações, este estudo teve como objetivo geral propor um modelo de avaliação da sustentabilidade rural, visando contribuir para o monitoramento da condição social, econômica e ambiental da propriedade com vistas ao desenvolvimento sustentável. Para alcançá-lo, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Contextualizar o processo de ocupação da ZMm e os aspectos relevantes que levaram à exaustão da quase totalidade da cobertura vegetal original.

- Analisar os fundamentos teóricos do direito de propriedade e da função socioeconômica e ambiental e correlacioná-los com a sustentabilidade rural.

- Tratar, em nível teórico, os aspectos relativos ao passivo ambiental gerado pela conversão de uso das APPs.

- Monetizar o passivo natural e avaliar a influência da efetivação das APPs e das RLs na rentabilidade das propriedades rurais.

- Propor uma metodologia de avaliação da sustentabilidade rural nas dimensões social, econômica e ambiental.

- Avaliar a sustentabilidade social, econômica e ambiental de propriedades rurais da ZMm.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Aspectos relacionados à dilapidação dos Ativos Naturais na ZMm**

#### **2.1.1. Degradação ambiental no processo de ocupação**

A ocupação e a remoção da Mata Atlântica, que originalmente recobria a região, deram-se de forma concomitante à descoberta do ouro pelo sertanista Garcia Rodrigues Paes, filho de Fernão Dias (LAMAS, 2006).

Acentua CTAZM (2007) que, a exemplo do que ocorreu com os recursos naturais quando da colonização do Brasil, a vegetação primitiva da ZMm foi sendo gradativamente alterada desde a sua ocupação, iniciada no século XVIII, com o ciclo da mineração do ouro em Minas Gerais.

Lamas (2006) afirma que a abertura do “Caminho Novo” pela Coroa Portuguesa nos anos de 1701 a 1703, ligando a região mineradora ao Rio de Janeiro, impulsionou o estabelecimento dos primeiros pousos e ranchos, sendo os primeiros núcleos urbanos formados a partir da doação das Sesmarias ao bandeirante Garcia Paes e a seus filhos. Não obstante, assegura o autor que até o século XIX a ZMm permaneceu praticamente intocada, como território de povos indígenas, como os Coroados, os Puris e os temidos Botocudos. Com o esgotamento das minas de ouro, um novo ciclo econômico teve início com a expansão do cultivo do café, o que se fazia em grandes fazendas, utilizando-se, predominantemente, mão-de-obra escrava. Esse processo se perpetuou

até o final do processo da abolição, sendo essa região um dos últimos redutos escravistas (LAMAS, 2006; CTAZM, 2007).

Ainda no século XIX, a região passou a produzir 20% do café cultivado no País, quando Juiz de Fora se transformou no principal centro agricultor do Estado. Nessa ocasião houve intensa imigração de alemães e italianos, contudo eles se dedicavam mais às atividades urbanas e industriais. O café já se tornara, em 1830, o principal produto de exportação de Minas Gerais, sendo a ZMm a maior produtora (CTAZM, 2007).

A rápida expansão da produção cafeeira teve como fatores decisivos a fácil obtenção de terras adequadas ao cultivo, a abundância de escravos dispensados da mineração e os altos preços do café no mercado externo. Entretanto, o transporte era um grande obstáculo e aumentava os custos do café. A solução do problema veio com a construção das estradas de ferro Leopoldina Railway e Dom Pedro II, que alcançaram os centros comerciais da região, devido à rapidez e facilidade com que os produtos passaram a ser escoados. Além das ferrovias, a construção da Rodovia União & Indústria por Mariano Procópio Ferreira Laje, na década de 60 do século XIX, também contribuiu para acelerar o desenvolvimento da ZMm (CTAZM, 2007).

Assegura CEPF (2001) que as plantações de café estenderam-se pelas florestas nas encostas das montanhas que restringiriam as matas nativas aos topos. Porém, irregularidades do solo e as técnicas de cultivo inapropriadas provocaram graves erosões e deterioração dos solos. Com isso, os cafezais foram substituídos pelas pastagens, que avançaram para os topos das montanhas, fragmentando ainda mais o que restava das florestas.

Segundo Dean (1996), o que contribuiu para a degradação ou exaustão dos recursos florestais que recobriam originalmente a ZMm foi o uso indiscriminado das florestas para produção de carvão, lenha e construção, associado à agropecuária imediatista e primitiva. No que se refere à cobertura vegetal primitiva, a estimativa é de que existam, atualmente, apenas 288.177 ha cobertos por florestas nativas, o que perfaz cerca de 7,66% da área da região (CTAZM, 2007).

### 2.1.2. Ocupação das áreas de APP e RL na ZMm

A utilização de áreas ambientalmente sensíveis para fins de produção agrícola ou pecuária é prática comum constatada em diversas pesquisas levadas a termo na ZMm (MOREIRA, 1999; FRANCO, 2000; ORLANDINI, 2006).

O uso de SIG (Sistemas de Informações Geográficas) tem permitido o processamento rápido e eficiente dos dados necessários para a caracterização das variáveis morfométricas do terreno, essenciais para a análise das intervenções antrópicas em bacias hidrográficas (NASCIMENTO *et al.*, 2005). Com a aplicação desse método, Moreira (1999) comparou o uso indevido das APPs na Microbacia do Córrego do Paraíso, localizada na ZMm, referente aos anos de 1963, 1978 e 1994. O autor constatou que o valor de uso indevido cresceu em 10,76% do primeiro para o último período investigado, com predominância de uso para culturas anuais no primeiro período e da pastagem nos dois últimos.

Franco (2000) diagnosticou o uso da terra em três microbacias da ZMm, tendo encontrado valores de conversão de uso que vão de 40 a 90% da área total das APPs nas regiões amostradas, com predominância de uso para a pecuária. Oliveira (2002) diagnosticou o uso da terra no entorno do Parque Nacional do Caparaó, constatando que as APPs correspondem a 48,06% da área total da bacia e que apenas 18,40% dessas áreas estão protegidas por vegetação nativa. Corrêa (2006) delimitou as APPs e as RLs em 47 propriedades da sub-bacia do rio Pomba, também na ZMm, constatando que essas áreas correspondem a 43,79% da área das propriedades e que 78,91% encontram-se com uso convertido para pastagem.

Também Orlandini (2006), em estudos conduzidos na ZMm, comprovou que a cafeicultura e a pecuária são as principais fontes de renda na região, sendo estas atividades, na sua maioria, desenvolvidas em APP.

Machado (1992) assegura que as soluções para os problemas decorrentes do modelo de ocupação do solo na ZMm são, com efeito, urgentes e merecem toda a atenção que vêm recebendo. Acrescenta o autor que a queda de produtividade das terras provocada pela erosão acelerada do solo e as inundações crescentes acarretam, a cada ano, prejuízos para toda a

sociedade. Como afirmam Nascimento *et al.*, (2005), as consequências do desmatamento sobre os recursos hídricos têm repercutido na qualidade de vida das populações, afetando o equilíbrio ambiental das áreas drenadas pelas bacias hidrográficas.

## **2.2. Prováveis causas da geração de passivo ambiental no uso de áreas de PP e RL**

### **2.2.1. Lapso temporal no uso irrestrito da propriedade**

A conversão de áreas para as atividades agropecuárias é apontada como a principal causa de desmatamento em todo o mundo (HOUGHTON, 1994).

No Brasil, a redução drástica e acelerada dos recursos florestais, ao longo da história da colonização e desenvolvimento do País, exigiu a criação de medidas, em sua maioria proibitivas, que diminuíssem o ritmo de exploração das áreas florestadas e, ao mesmo tempo, conferissem controle estatal desses recursos (CALÁBRIA, 2004). Desde a primeira Constituição Federal, outorgada pelo Imperador D. Pedro I em 1824, até o advento do Código das Águas (Dec. nº 24.643/1934), do primeiro Código Florestal (Dec. nº 23.793/34) e da Constituição Federal de 1934, o direito de propriedade foi exercido sem restrição, inclusive com amparo legal expresso na segunda Constituição Federal (1891), que em seu art. 72, § 17, concedia direitos absolutos e ilimitados sobre a propriedade.

Somente em 1934 as florestas existentes no território nacional, no seu conjunto, passam a constituir-se bem de interesse comum a todos os habitantes do País. A partir de então, o direito de propriedade passa a ser exercido com as limitações legais estabelecidas no art. 129 do Código das Águas de 1934, que assevera pertencer ao proprietário do imóvel rural tudo que as margens produzem naturalmente, não lhe sendo permitido, porém, fazer plantações, nem operação alguma de cultivo nessas margens.

Reafirmando a necessidade de preservação de parte da cobertura vegetal original, o primeiro Código Florestal, também de 1934, obrigava o proprietário rural a manter intacto 25% da área de cada propriedade. A edição

dessa lei poria fim a um período de 234 anos, desde o início da ocupação da ZMm, de uso irrestrito da propriedade rural.

### **2.2.2. Ampliação dos limites das APPs e outros aspectos legais**

Na concepção de Rezende (2002), o Código Florestal de 1934 era de caráter eminentemente conservacionista, evidenciado, no entendimento do autor, pela classificação dada às florestas brasileiras em protetoras, remanescentes e modelo. Destes tipos, somente as florestas remanescentes eram destinadas à preservação e, por razões específicas, reservadas a pequenos locais de utilização pública. O autor assegura ainda que essa lei teve efeitos praticamente inexistentes e aponta como causa a não instituição de instrumentos regulamentados e de mecanismos necessários à sua aplicação.

Em virtude da ineficácia do Código Florestal de 1934, instituiu-se em 1965 o segundo Código Florestal Brasileiro, de caráter predominantemente preservacionista, vigente até os dias atuais. Com a edição do atual código (Lei Federal nº 4.771/65) as restrições de uso da propriedade foram ampliadas, com a instituição das APPs e das RLs, ambas consideradas como de interesse comum a todos os habitantes do País.

A seção de Medida Provisória, que iniciou-se em 1996 com a MP 1.756/96 e finalizou-se em 2001 com a MP 2.166-67/01, fez incluir no Art. 1º da Lei nº 4.771/1965 a seguinte definição das APPs e das RLs:

- Área de Preservação Permanente: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

- Área de Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

Os limites para as APPs estabelecidos originalmente no art. 2º do atual Código Florestal foram modificados em 1986, pela Lei nº 7.511. Em 1989, esta lei foi revogada pela Lei nº 7.803/1989, sendo, no entanto, mantidos os

mesmos parâmetros. Posteriormente, em 2002, o CONAMA editou a Resolução nº 303/2002, modificando os limites de algumas APPs, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Evolução dos limites das APPs a partir de 1965

Limites estabelecidos inicialmente pelo art. 2º da Lei nº 4.771/65	Alterações dada pela Lei nº 7.511/86	Alterações dada pela Lei nº 7.803/89	Resolução Conama nº 303/02 Limites atuais
a) o longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:	a) o longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal, cuja largura mínima será:	a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima será:	I – em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de:
1. de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;	1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;	1. de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;	a) 30 (trinta) metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
2. igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distancia entre margens;	2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 0 (cinquenta) metros de largura;	2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;	b) 50 (cinquenta) metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
3. de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.	3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura;	3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;	c) 100 (cem) metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
	4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200 (duzentos) metros.	4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;	d) 200 (duzentos) metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
		5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.	e) 500 (quinhentos) metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura.
Limites estabelecidos inicialmente pelo art. 2º da Lei nº 4.771/1965	Alterações dada pela Lei nº 7.511/1986	Alterações dada pela Lei nº 7.803/1989	Resolução Conama nº 303/2002 Limites atuais
b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;	b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;	b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;	II – ao redor de nascentes ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 50 metros de forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

Continua...



Quadro 1, cont.

c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica;	c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for situação topográfica;	c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;	III – ao redor de lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de: 30 (trinta) metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas; 100 (cem) metros, para as que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de cinquenta metros;
d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;	d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;	d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;	IV – em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;
e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;	e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;	e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;	V – no topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;
f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;	f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;	f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;	VI – nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a 1.000 (mil) metros;
g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas;	g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas;	g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;	VII – em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou 45° (quarenta e cinco graus) na linha de maior declive;
h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, nos campos naturais ou artificiais, as florestas nativas e as vegetações campestres.	h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, nos campos naturais ou artificiais, as florestas nativas e as vegetações campestres.	h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.	(...) XV – nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

A modificação mais significativa ocorreu nas APPs de influência de mata ciliar ao longo de cursos d'água com menos de 10 m, cujo limite foi ampliado de 5 para 30 m, ficando o ônus pela recuperação da área a cargo do produtor rural.

No entanto, mesmo após a legislação estabelecer limitações no uso das APPs e das RLs, têm-se observado impeditivos para o seu cumprimento, especialmente pelo pequeno produtor rural, dado o difícil acesso e a dificuldade de interpretação das leis. Segundo Moreira (1999), a subjetividade das normas dificulta a demarcação das APPs no campo, o que tem provocado, em muitos casos, o uso inadequado dos recursos naturais. A afirmativa desse autor foi corroborada nos estudos de Calábria (2004), que atestou ser o uso indevido das APPs e das RLs na ZMm decorrente do desconhecimento e da interpretação das normas que caracterizam e regulam o uso dessas áreas.

Basicamente dois fatores concorrem para a inocuidade de parte do enunciado legal, que na concepção de Ribeiro *et al.* (2005) consistem na inexistência da demarcação oficial das APPs e na deficiência estrutural do Estado, inviabilizando promover a efetiva fiscalização em um País de dimensões continentais.

Pesa ainda o fato de a delimitação das APPs requerer a aplicação de conhecimentos técnicos e científicos não disponibilizados gratuitamente ao proprietário rural. Especialmente para os pequenos proprietários, o ônus com a delimitação e inutilização econômica dessas áreas e com a averbação da RL é demasiado, podendo inviabilizar a atividade rural.

No entanto, independentemente das causas que deram origem à degradação das APPs, a Lei Federal nº 9.605/1998 a define como crime ambiental, o que coloca grande parte dos agricultores da ZMm na ilegalidade, como constatado por Franco (2000).

### **2.2.3. Fragmentação das propriedades rurais**

A fragmentação das grandes áreas rurais por sucessivas partilhas de herança deu lugar a pequenas propriedades rurais, conduzidas quase sempre com mão-de-obra familiar (CTAZM, 2007), culminando no modelo de estrutura fundiária atual da região, composto por 91,31% das propriedades com estrato de até 100 ha, onde se pratica a agricultura de subsistência (SEAPA-MG, 2007).

#### **2.2.4. Profusão de APP**

A ZMm é caracterizada pelo relevo montanhoso e pela sua riqueza hídrica, a exemplo da Serra do Caparaó, na divisa com o Espírito Santo, onde situa-se o Pico da Bandeira, e dos vales da Serra da Mantiqueira, onde correm os principais afluentes da margem esquerda do rio Paraíba do Sul, como o rio Paraibuna e o rio Pomba. Na porção norte da região nascem alguns dos principais formadores e afluentes do rio Doce, como os rios Piranga, Xopotó e Manhuaçu (CTAZM, 2007). No que diz respeito à declividade, Golfari (1975) atesta que a ZMm apresenta variação de 20 a 45%, com altitudes comuns que variam de 200 a 1.800 m, cenário em que a ocorrência de APP é abundante.

Essa profusão de APP, aliada ao modelo de estrutura fundiária, caracterizada pela predominância de pequenas propriedades, contribuiu para a conversão de uso da terra, culminando na degradação de parte dessas áreas na ZMm.

#### **2.3. O passivo ambiental gerado pela conversão de uso de APP e RL**

Ainda que as inter-relações entre a presença de florestas e a qualidade do meio ambiente apresentem muitas lacunas de conhecimento, há aceitação plena de que as florestas estão profunda e intimamente ligadas à crise ambiental (REZENDE; OLIVEIRA, 2001). Complementarmente, Valverde *et al.* (2005) asseguram que os prejuízos ecológicos e sociais decorrentes da devastação ambiental agravam-se a cada ano.

Os efeitos econômicos e sociais da degradação não são sentidos apenas de forma pontual, mas difusa, visto que a poluição afeta indistintamente todo o Planeta. O efeito predominante da poluição ambiental é a redução do nível de saúde da população. Na concepção de Lustosa (2007), a saúde da população funciona como um termômetro das condições socioambientais às quais ela está exposta.

A solução está em tratar as causas, ou seja, reduzir os níveis de passivo ambiental, sendo a recuperação e proteção das APPs e das RLs uma das alternativas.

Na abordagem contábil, a conversão de uso dessas áreas dá origem ao passivo ambiental sob três aspectos: há a infringência da legislação ambiental, passa a existir a necessidade de recuperação do meio ambiente e de ressarcimento dos efeitos negativos sobre o bem-estar da população humana direta ou indiretamente afetada pela poluição.

### **2.3.1. Caracterização e classificação do patrimônio ambiental**

Na perspectiva contábil, o patrimônio ambiental é composto pelo ativo e passivo ambiental. O ativo ambiental representa o conjunto de bens e direitos ambientais que, segundo Tinoco e Kraemer (2004), são adquiridos ou produzidos pela entidade com a finalidade de controle, preservação e recuperação do meio ambiente. Dentre os bens ambientais estão os ativos naturais, representados pelos recursos edáficos, minerais, hídricos, florestais e pela fauna, destinados ou não à exploração econômica.

A expressão “passivo ambiental” passou a ser debatida a partir da ocorrência de desastres ambientais de maior vulto, a exemplo do ocorrido com o navio Exxon Valdez, no Alasca, em março de 1989, do qual vazaram 232 mil barris de petróleo, razão pela qual ficou conhecido por sua conotação negativa (RIBEIRO; GRATÃO, 2000).

O passivo, como definido na Resolução do Conselho Federal de Contabilidade (CFC) nº 1.066/2005, representa uma obrigação presente da entidade, decorrente de eventos passados, cuja liquidação resultará em uma entrega futura de recursos. Preceitua a ONU (1997) que o passivo ambiental passa a existir quando houver a obrigação de a entidade prevenir, reduzir ou retificar um dano ambiental.

No caso específico de conversão de uso de APP e RL, o passivo ambiental pode ser classificado em passivo natural, externalidades e outras obrigações ambientais, conforme demonstrado na Figura 1.

O passivo natural consiste no valor monetário da perda ou redução da integridade do ativo natural ou o valor monetário necessário para a recuperação da qualidade ambiental (por exemplo, a despoluição do ar e da água e a recuperação de área de PP e RL com uso convertido), enquanto externalidades representam as obrigações para com terceiros afetados pela

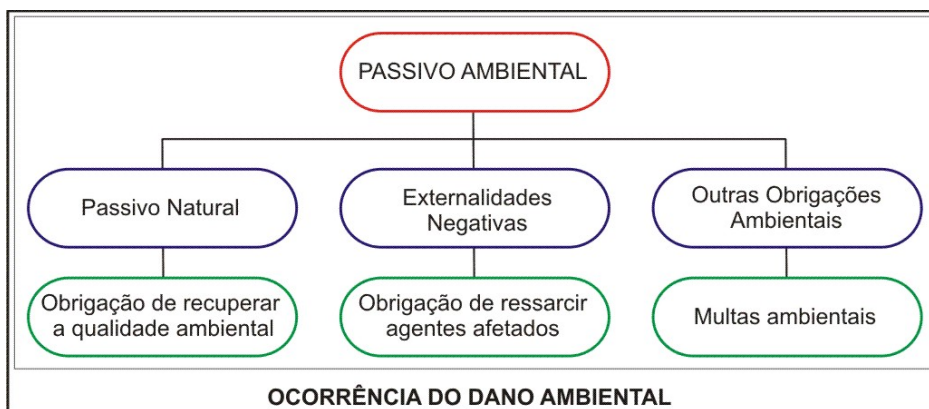


Figura 1 – Classificação do passivo ambiental no uso conflitivo das APPs e das RLs.

degradação (redução de consumo ou da produção, perda de bens materiais ou gastos com a recuperação da saúde).

Não é comum referir-se à ocorrência de externalidades no caso de degradação de APP e RL, possivelmente por causa do impedimento legal para a exploração econômica destas áreas. No entanto, a influência da degradação ambiental na economia é percebida na medida em que ocorre o esgotamento dos recursos naturais utilizados como insumos, a redução da capacidade laborativa do indivíduo pela redução do seu bem-estar e o aumento dos gastos públicos, entre outras consequências, do que se infere que a supressão da vegetação, inclusive em APP, implica a redução de sua utilidade ou função, afetando negativamente a população humana em nível global, constituindo-se, por esta razão, em uma externalidade negativa.

Tal premissa não se caracteriza como um agravo às definições de externalidade, que, segundo Hanley *et al.* (1997), passa a existir se as atividades de consumo ou produção de um indivíduo ou firma afetarem a utilidade de outra pessoa ou firma, de forma que as condições de uma alocação de recursos pareto-ótima sejam violadas.

De forma análoga, Baumol e Oates (1988), afirmam que a externalidade existe quando, em um equilíbrio competitivo, a condição ótima de alocação de recursos é violada. Hanley *et al.* (1997) consideram a existência de três componentes das externalidades: 1) fonte: causador da externalidade; 2) portador: mecanismos que transportam os benefícios ou os prejuízos; e 3) receptor: afetado pelas externalidades.

Pode-se acrescentar um quarto componente, que numa ordem rigorosa seria o primeiro a ocorrer – o fato gerador. O fato gerador de uma externalidade é o evento ou fenômeno que provocou a alteração das propriedades do meio ambiente (impacto ambiental), por exemplo, remoção da cobertura vegetal das APPs, derramamentos de petróleo, incêndios florestais, etc.

Rezende e Oliveira (2001) enfatizam que no setor florestal o número de externalidades envolvidas é imenso e a identificação e avaliação monetária de todas elas não são certamente desejáveis ou indicadas. No entanto, no que se refere às externalidades relativas especificamente ao ressarcimento à população diretamente afetada, o valor pode ser estimado em função dos gastos do agente afetado com tratamento de doenças relacionadas à deterioração ambiental, somados ao valor necessário para reposição de um bem deteriorado, e do valor estimado da redução da sua produção ou renda.

### **2.3.2. Valoração do passivo natural**

A monetarização do passivo natural pode representar o valor orçado dos gastos necessários à recuperação do meio ambiente degradado.

No caso de conversão de uso de áreas protegidas por lei, podem ser aplicados o método de valoração contingente (MVC) ou o método “despesas de reposição”. O MVC permite estimar a disposição a pagar – DAP pela manutenção do recurso florestal ou a disposição a receber – DAR para a preservação da área. Mattos (2006) aplicou este método para estimar a DAP pela preservação das APPs da microbacia do ribeirão São Bartolomeu, no município de Viçosa/MG. O valor da DAP foi estimado a partir da criação de um mercado hipotético, no qual as pessoas pagariam uma taxa adicional na conta de água, destinada à recuperação e manutenção de APP, chegando-se ao valor de R\$ 3.616,52 por hectare/ano.

De forma mais direta, o método de despesas de reposição (MOTA, 1998; ELETROBRÁS, 2000) possibilita quantificar os gastos para o repovoamento da área degradada. Trata-se de um método de aplicação simples, bastando seguir algumas orientações básicas para a recuperação artificial das áreas degradadas, como demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Roteiro de atividades para a recuperação de APP e RL

Atividades	
1 <sup>o</sup>	Elaborar zoneamento da propriedade rural
2 <sup>o</sup>	Delimitar as Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal
3 <sup>o</sup>	Identificar conflitos de uso nas APPs e RL
4 <sup>o</sup>	Remover plantações anuais, pastos, cercas etc. das APPs e das RLs
5 <sup>o</sup>	Identificar espécies em extinção
6 <sup>o</sup>	Identificar espécies clímax, secundárias e pioneiras nativas
7 <sup>o</sup>	Elaborar o orçamento dos gastos com mudas, insumos diversos e mão-de-obra para o plantio
8 <sup>o</sup>	Aquisição de mudas, insumos, contratação de mão-de-obra
9 <sup>o</sup>	Promover o enriquecimento
10 <sup>o</sup>	Promover o repovoamento
11 <sup>o</sup>	Monitorar o crescimento da floresta
12 <sup>o</sup>	Aplicar tratamento silvicultural periodicamente

A recuperação das APPs pode ocorrer também com a regeneração natural; neste caso seriam aplicados somente os passos de 1 a 4.

### 2.3.3. Reconhecimento do passivo ambiental

A forma como o passivo ambiental é reconhecido denota o grau de consciência e responsabilidade ambiental do agente impactante ou potencialmente impactante, podendo representar uma postura pró-ativa, oportuna ou reativa em relação ao dano:

a) **pró-ativa:** quando o reconhecimento de passivos se dá com o intuito de evitar a ocorrência do dano ambiental. Esta postura é especialmente recomendada para entidades cujas atividades são, por natureza, impactantes;

b) **oportuna:** o reconhecimento da obrigação se dá à medida que ocorre o dano ambiental; e

c) **reativa:** quando o reconhecimento da obrigação se dá após a ocorrência do impacto. Ocorre geralmente por imposição de órgãos reguladores.

Dentre outras penalidades, o não reconhecimento do passivo natural proveniente da conversão de uso das APPs e das RLs sujeita o proprietário a penalidade descrita no art. 16 do Decreto nº 6.514/2008, que dispõe sobre as

infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, qual seja, o embargo das atividades realizadas na área de proteção ambiental irregularmente desmatada ou queimada, excetuando as atividades de subsistência, além de multa diária, por hectare, até a data da assinatura de termo de compromisso de ajuste de conduta, onde este assume a obrigação de recomposição da área com uso convertido.

## **2.4. Sustentabilidade rural**

### **2.4.1. Desenvolvimento sustentável**

O crescimento econômico caracterizado pela intensa exploração dos recursos naturais tem afetado severamente a capacidade de resiliência do meio ambiente, colocando as questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável como um assunto recorrente nos debates políticos, institucionais e acadêmicos.

Observa Bellen (2005) que a preocupação com o desenvolvimento sustentável remonta 1960, a partir da ocorrência de desastres ambientais de maior proporção, a exemplo do que aconteceu com a usina nuclear de Chernobyl, na extinta União Soviética, e com o navio Exxon Valdez, no Alasca.

Azevedo (2001) afirma que a necessidade de formulação de políticas que apontassem a relação sociedade-ambiente tornou-se explícita pela primeira vez como proposta global na Conferência de Estocolmo, quando conceituou-se desenvolvimento sustentável como sendo aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. A partir de então, importantes documentos foram redigidos e responsabilidades foram assumidas. Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), ao adotar a Agenda 21 reconheceu-se formalmente a necessidade de mobilizar atores em nível global, regional e local para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais (MANUAL DE SANEAMENTO E PROTEÇÃO AMBIENTAL PARA OS MUNICÍPIOS, 2008).

No entanto, por se tratar de um processo contínuo e complexo, observa-se que existe uma variedade de abordagens que procura explicar o conceito de



sustentabilidade (BELLEN, 2005), dificultando a realização de uma interpretação prática dos objetivos políticos formulados em torno da proposta de "desenvolvimento sustentável" em escala local, onde são vários os mecanismos que podem interferir no processo (CHAVES; RODRIGUES, 2006).

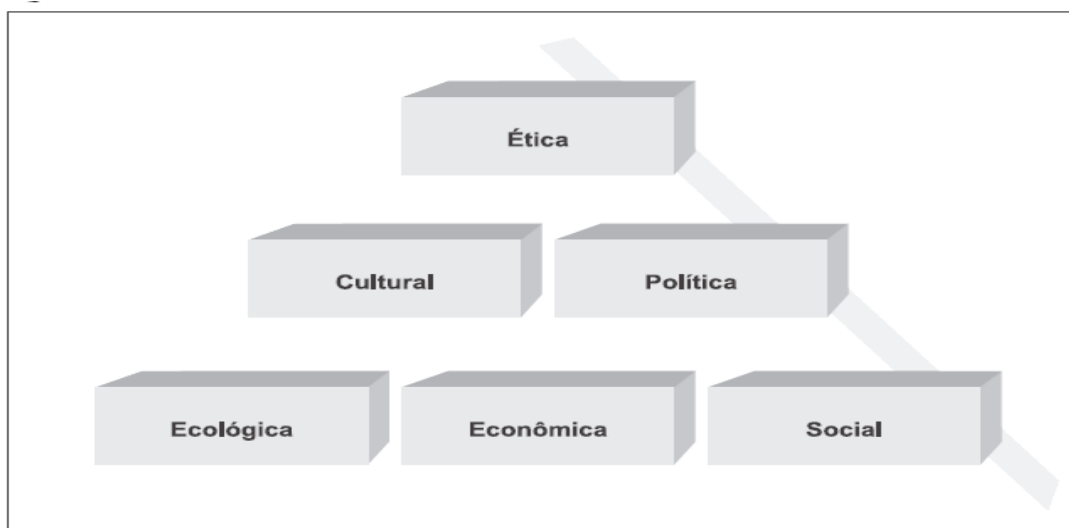
Não obstante à complexidade que a permeia, a sustentabilidade de um sistema deve ser medida a partir da aplicação de indicadores e avaliada por meio de índices de sustentabilidade. A construção de indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil integra-se ao conjunto de esforços internacionais para a concretização das ideias e dos princípios formulados na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992 (IBGE, IDS, 2004).

#### **2.4.2. Multidimensões do desenvolvimento sustentável rural**

O processo de desenvolvimento agrícola deve proporcionar aos homens do campo o acesso aos serviços essenciais de saúde, educação, segurança pública, transporte, eletrificação, comunicação, habitação, saneamento, lazer e outros benefícios sociais, como preceitua o art. 2º da Lei nº 8.171/91.

De forma mais ampla, o conceito de desenvolvimento sustentável trata especificamente de uma nova maneira da sociedade se relacionar com o meio ambiente de forma a garantir sua própria continuidade e a de seu meio externo (BELLEN, 2005), compreendendo, portanto, diferentes dimensões.

Para Sachs (1997) são cinco as dimensões do desenvolvimento sustentável: sustentabilidade social, econômica, ecológica, geográfica e cultural. Por sua vez, Bossel (1999), citado por Bellen (2005), assegura que a sociedade humana é um sistema complexo, adaptativo e incluso em outro sistema complexo, que é o meio ambiente, que coevoluem em interação mútua. O autor advoga que a abordagem de sustentabilidade deve abarcar as dimensões material, ambiental, social, ecológica, econômica, legal, cultural, política e psicológica. Para Caporal e Costabeber (2002), as estratégias orientadas à promoção da agricultura e do desenvolvimento rural sustentáveis devem levar em conta seis dimensões relacionadas entre si, quais sejam: ecológica, econômica, social (primeiro nível), cultural, política (segundo nível) e ética (terceiro nível), conforme apresentado na Figura 2.



Fonte: Caporal e Costabeber (2002).

Figura 2 – Multidimensões da sustentabilidade.

Na concepção de Rutherford (1997), as principais dimensões são a econômica, a ambiental e a social. Estas formam a base da pirâmide apresentada por Caporal e Costabeber (2002), ilustrada na Figura 2, denotando que a avaliação desses três componentes atenderia substancialmente aos objetivos da avaliação da sustentabilidade.

### **2.4.3. Interdependência da sustentabilidade social, econômica e ambiental**

Na sustentabilidade observada da perspectiva social a ênfase é dada à presença do ser humano na ecosfera e refere-se a um processo de desenvolvimento que concorre para o crescimento estável, com distribuição equitativa de renda (BELLEN, 2005). O autor acrescenta que a sustentabilidade social tem como consequência a redução das diferenças entre os diversos níveis na sociedade e a melhoria das condições de vida das populações, estando relacionada ao bem-estar humano.

A dimensão social da sustentabilidade aponta para o estabelecimento de uma proposta de desenvolvimento que assegure um crescimento estável, com distribuição equitativa de renda, garantindo o direito de melhoria de vida das grandes massas da população (SACHS, 1997).

Medir a sustentabilidade social é tarefa tão complexa quanto definir os indicadores sociais, os índices adequados de sustentabilidade ou mesmo definir a amplitude da expressão “bem-estar social”. Outra dificuldade consiste em dissociar os sistemas econômico, social e ecológico no estabelecimento de indicadores para a avaliação de cada sistema em separado.

Isto decorre do fato de que os sistemas social, econômico e ambiental são sistemas abertos e, como tal, funcionam em relação ao seu ambiente, do qual eles dependem para sua manutenção e o qual eles afetam com o que produzem (BEVERIDGE, 1998).

Um exemplo claro da coexistência desses sistemas e da interdependência das três dimensões da sustentabilidade está em que a melhoria equânime das condições de vida da população (sustentabilidade social) está associada, entre outros fatores, à melhoria da sua condição econômica (sustentabilidade econômica) e à qualidade do meio ambiente - da água consumida ou do ar que se respira (sustentabilidade ambiental).

Mesmo a legislação, ao definir critérios para o uso da propriedade de modo a atender à sua função social, condiciona-o a fatores ecológicos e econômicos. Posto isso, deduz-se que o uso da terra, em estrita observância à função social e à legislação ambiental, concorre para a sustentabilidade não somente social, mas econômica e ambiental. Em outros termos, a sustentabilidade social somente pode ser atingida se simultaneamente ocorrerem a sustentabilidade econômica e ambiental, portanto a estabilidade de um sistema dependente do outro.

#### **2.4.4. Avaliação da sustentabilidade**

Bellen (2005), após acurada discussão sobre as diferentes abordagens conceituais e práticas do desenvolvimento sustentável, assegura que a complexidade do conceito de desenvolvimento sustentável, com suas múltiplas dimensões e abordagens, tem dificultado a utilização mais consciente e adequada dos indicadores de sustentabilidade.

Nesse sentido, Hardi e Barg (1997), citados por Bellen (2005), afirmam que embora seja possível apontar a direção do desenvolvimento para que seja “mais” sustentável não é possível definir precisamente as condições de

sustentabilidade de determinado desenvolvimento. Esses autores salientam que para atingir o progresso em direção à sustentabilidade deve-se alcançar o bem-estar humano e dos ecossistemas, e que o progresso em cada uma dessas esferas não deve ser alcançado à custa da outra.

Por outro lado, a poluição ambiental tem efeitos nefastos nas dimensões sociais e econômicas, na medida em que reduz o bem-estar da população e faz aumentar os gastos públicos e privados no combate a tais efeitos. A Figura 3 evidencia o mecanismo de destruturação da estabilidade ecológica, econômica e social originado a partir da ocorrência de um dano ambiental.

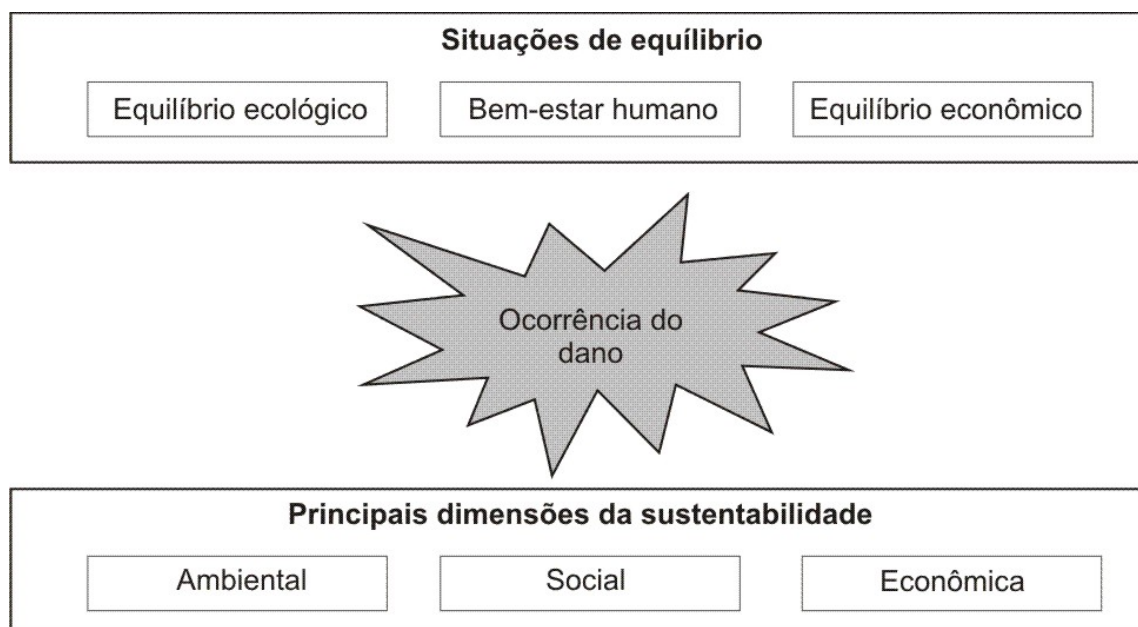


Figura 3 – Influência multidimensional do dano ambiental.

Tentativas de aferir o nível de sustentabilidade, embora válidas e necessárias, são sempre permeadas de subjetividade (BELLEN, 2005). Na análise desse autor, não existe consenso sobre como medir a sustentabilidade e todas as definições e ferramentas devem considerar o fato de que não se conhece totalmente como o sistema opera. O autor defende o uso de indicadores para avaliação da sustentabilidade, mas assevera que, embora os indicadores sejam de fato um modelo da realidade, não podem ser considerados como sendo a própria realidade.

Os indicadores podem adotar diferentes significados. Alguns termos normalmente utilizados são norma, padrão, meta e objetivo. Quanto aos indicadores do desenvolvimento sustentável, pode-se afirmar que os conceitos de padrão e norma são semelhantes (BELLEN, 2005).

Meadows (1998) afirma que a utilização de indicadores é uma forma intuitiva de monitorar complexos sistemas que a sociedade considera importantes e precisa controlar. Reafirmando a importância da avaliação da sustentabilidade, o autor assegura que a sociedade mede o que valoriza e aprende a valorizar o que mede.

#### **2.4.5. Pressupostos de sustentabilidade rural**

Em conformidade com o art. 2º da Lei nº 8.171/1991, a atividade agrícola compreende processos físicos, químicos e biológicos, nos quais recursos naturais envolvidos devem ser utilizados e gerenciados, subordinando-se às normas e aos princípios de interesse público, de forma que seja cumprida a função social e econômica da propriedade.

Dessa forma, a legislação condiciona o uso da propriedade ao atendimento da função social, econômica e ambiental, denotando que o pleno atendimento a essas funções é condição *sine qua non* para o alcance de um nível adequado de sustentabilidade dos sistemas ecológico, humano e econômico.

##### **2.4.5.1. Função social da propriedade (FSP)**

O princípio da função social da propriedade foi instituído no art. 147 da Constituição Federal de 1946, que determinou o uso da propriedade condicionado ao bem-estar social. A abrangência desse princípio somente foi explicitada em 1964, quando da edição do Estatuto da Terra, que estabeleceu no art. 1º ser a FSP plenamente atendida quando, simultaneamente: a) favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores que nela labutam, assim como de suas famílias; b) mantenha níveis satisfatórios de produtividade; c) assegure a conservação dos recursos naturais; e d) observe as disposições legais que regulam as justas relações de trabalho entre os que a possuem e a cultivem.

Mantendo esses pressupostos e ampliando as responsabilidades para com o meio ambiente, a CF de 1988 garantiu o direito de propriedade, determinando que essa atenda a sua função social, qual seja, a de contribuir para a qualidade de vida dos seres vivos, sob pena de tornar-se passível de desapropriação nos termos do art. 2º, da Lei nº 8.629/1993. A inclusão do art. 186 da CF complementou o art. 184 deste mesmo instrumento legal, que determina a desapropriação por interesse social, para fins de reforma agrária, do imóvel rural que não esteja cumprindo a sua função social.

A FSP configura um dos princípios da ordem econômica (art. 170 da Constituição Federal de 1988), sendo atualmente cumprida quando atende, simultaneamente, aos requisitos estabelecidos no art. 186 da Carta Magna: I – aproveitamento racional e adequado; II – utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; III – observância das disposições que regulam as relações de trabalho; e IV – exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Acrescenta a Lei nº 8.629/1993 que a utilização dos recursos naturais disponíveis é considerada adequada quando a exploração se dá de forma a respeitar a vocação natural da terra, mantendo o potencial produtivo da propriedade.

#### **2.4.5.2. Função econômica da propriedade**

A função econômica da propriedade rural repousa sobre o fato de que esta deve ser usada na geração de renda aos proprietários e trabalhadores, cumprindo o papel de mola propulsora da economia local, seja por meio de atividades extrativistas ou da produção agropastoril, mantendo estreita correlação com a função social. Esta correlação é evidenciada pela Lei nº 8.629/1993, que determina critérios de eficiência na exploração da terra como meio de atender à sua FSP.

No que diz respeito à atividade silvicultural, Valverde *et al.* (2005), afirmam que os produtos florestais não madeireiros (PFNM) consistem na principal fonte de renda e alimentos de milhares de famílias que vivem da exploração florestal em várias partes do mundo. Os autores asseguram que a extração de óleos essenciais, frutos, amêndoas, fibras, corantes e plantas

fitoterapêuticas são de ocorrência abundante nas florestas tropicais e constituem-se numa oportunidade real para o incremento da renda familiar dos extrativistas, seja sua exploração em manejo ou em cultivos domesticados.

Ensinam Rezende *et al.* (2002) que o setor florestal, assim como os demais setores da economia, produz tanto bens comercializáveis quanto bens não comercializáveis. Estes autores citam como exemplo de bens oriundos do setor florestal: madeira, biodiversidade, captura de CO<sub>2</sub>, produção de água, proteção do solo, da fauna e da flora, controle de enchentes, regularização da vazão, ecoturismo, paisagismo, recreação e lazer, plantas medicinais, essências aromáticas, materiais para artesanato, entre outros. Estes bens se classificam em tangíveis e intangíveis, ou corpóreos e incorpóreos, e a sua disponibilidade afeta o bem-estar da população, pelo aumento ou pela diminuição dos seus benefícios.

#### **2.4.5.3. Função ambiental da propriedade**

A função ambiental da propriedade encontra-se implícita no *caput* do art. 225 da Constituição Federal, que assegura o direito comum das pessoas a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida. As exigências do Código Florestal por APP e RL são formas de assegurar este direito em nível de propriedade rural.

A cobertura florestal das APPs atenua os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo também para a regularização do fluxo hídrico e a redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, beneficiando a fauna (COSTA *et al.*, 1996) e a própria humanidade. Desta forma, as APPs não são bens de uso do proprietário, mas de interesse comum do povo, conforme preceitua o art. 99 do Código Civil (Lei nº 10.406/2002), e a imposição de limitações ao direito de propriedade visa, em teoria, assegurar a sua função ambiental por meio do sustento dos recursos naturais dessas áreas.

Sustentar um recurso natural significa fazê-lo perpetuar, persistir, manter sua existência e fazer com que resista, sob a restrição de um dado padrão de vida desejado (PEARCE; TURNER, 1990).

Na concepção de Sachs (1997), a sustentabilidade ecológica ocorre através da expansão da capacidade de utilização dos recursos naturais

disponíveis no planeta Terra, com menor nível de impacto ao meio ambiente, impondo-se, ainda, a necessidade de redução do volume de substâncias poluentes, a partir da adoção de políticas de conservação de energia e de recursos, entre outras medidas. Observam Pearce e Turner (1990) que para um recurso natural renovável ser sustentado é necessário que a taxa de exploração não seja superior à taxa de regeneração do recurso e que o fluxo de resíduos para o meio ambiente seja compatível com sua capacidade de assimilação.

Silva (1996) afirma que os benefícios proporcionados pelo ecossistema estão relacionados com o conceito de funções ambientais, isto é, a capacidade de fornecerem bens e serviços que satisfaçam, direta e indiretamente, as necessidades humanas. Depreende-se dessa afirmativa que a função das florestas é preservar o ecossistema, assegurando o bem-estar das populações humanas e da fauna (benefícios), por meio de seus bens e serviços, devendo ser ressaltado que a redução da qualidade ambiental afeta negativamente a sociedade e a economia, pela perda ou redução no fornecimento de bens e serviços ambientais.

#### **2.4.6. Pressupostos de sustentabilidade na preservação e na conservação de florestas**

O modelo atual de utilização da propriedade fez surgir duas correntes de pensamento, que se contrapõem quanto ao nível adequado de intervenção estatal sobre a figura jurídica das APPs. De um lado, segundo Ahrens (2005), encontram-se os que defendem uma perspectiva conservadora da plena utilização da propriedade rural: a Confederação Nacional da Agricultura (CNA) e os parlamentares que integram a bancada federal ruralista. No polo oposto estão os atores que possuem uma percepção acerca do uso condicionado da propriedade e da proteção dos bens jurídicos ambientais legalmente protegidos: organizações não-governamentais ambientalistas, membros do Ministério Público e outros órgãos cujas funções incluem fazer observar a lei.

O termo preservação permanente surgiu em 1965, com o advento do segundo Código Florestal (Lei nº 4.771/65), que caracterizou e definiu os limites das áreas destinadas à preservação (art. 2º). Não obstante a importância das APPs no fornecimento de bens e serviços, muitos estudiosos



entendem que elas devem ser objeto de conservação, e não necessariamente de preservação.

No entendimento de Gonçalves (1992), a legislação brasileira, no que diz respeito ao meio ambiente e às florestas, é de conformação mais política do que técnica, quando obriga a preservação e não a conservação dessas áreas. Franco (2000) aduz que a legislação trata as florestas como objeto, quando em muitos casos ela é, na realidade, o instrumento de proteção.

Assegura Gonçalves (1992) que o Código Florestal, nos artigos em que estabelece as APPs, reconhece as florestas como instrumento de preservação de cursos d'água, lagoas, nascentes, entre outros. Na leitura do autor, os cursos d'água, as lagoas e as nascentes é que são de fato os objetos de preservação, enquanto as florestas são objetos de conservação, do que se conclui que as florestas devem ser conservadas para garantir a preservação dos mananciais.

Nos termos do art. 3º da Lei nº 8.629/1993, preservar o meio ambiente consiste em manter as características próprias do meio natural e da qualidade dos recursos ambientais, na medida adequada à manutenção do equilíbrio ecológico da propriedade e da saúde e qualidade de vida das comunidades vizinhas.

Kengen (2002) afirma que a visão preservacionista teve início nos anos de 1980, saindo de uma percepção utilitarista dos recursos florestais que predominou durante cerca de três décadas. O preservacionismo é um conceito no qual o meio ambiente e as florestas devem ser tratados como um objeto intocável, sem direito a uso. Este conceito desconhece a interação social e o processo que caracteriza o ambiente humano (MAGNOLI, 1987; GONÇALVES, 1992).

Por outro lado, o conservacionismo admite a exploração das florestas por meio de um plano de manejo sustentado, de forma a preservar os recursos ambientais nomeados pela Lei nº 9.985/2000: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

A função de conservação da natureza é definida na Lei nº 9.985/2000 como sendo o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício,

em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer às necessidades e aspirações das gerações futuras e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (art. 2º).

Essa definição contempla, quase sempre, as premissas básicas do desenvolvimento rural sustentável quando busca compatibilizar as funções da propriedade, e apresenta consonância com o art. 6º da Lei nº 11.428/2006, que assegura:

Na proteção e na utilização do Bioma Mata Atlântica, serão observados os princípios da função sócio-ambiental da propriedade, da equidade intergeracional, da prevenção, da precaução, do usuário-pagador, da transparência das informações e atos, da gestão democrática, da celeridade procedimental, da gratuidade dos serviços administrativos prestados ao pequeno produtor rural e às populações tradicionais e do respeito ao direito de propriedade.

Por dedução, pode-se afirmar que esse dispositivo legal considera que a utilização sustentável não conduz à infringência dos princípios que visam à proteção do Bioma Mata Atlântica, quando admite ser o fomento florestal de atividades públicas e privadas compatíveis com a manutenção do equilíbrio ecológico, além de considerar justa a contrapartida financeira ao proprietário rural que preserve ou conserve áreas protegidas.

O manejo sustentável está ainda em consonância com os dispositivos da Lei nº 6.938/1981 (PNMA), editada para atender à necessidade de instituição de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável. Esta lei tem como objetivo assegurar a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando garantir, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Este documento legal aduz ainda que são meios de compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico:

- o desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;
- a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública

sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;

- a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida; e

- a imposição ao poluidor e ao predador da obrigação de recuperar e, ou, indenizar os danos causados, e ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Pelo exposto, verifica-se que mesmo entre os juristas e o próprio legislador não há distinção no uso dos termos “preservar” e “conservar”, sendo eles muitas vezes utilizados como sinônimos (COSTA, 2009), do que subentende-se ser o manejo sustentado dos recursos naturais suficiente para a manutenção do equilíbrio ecológico, com reflexos positivos na sustentabilidade econômica e social. Neste sentido, Valverde *et al.* (2005) asseguram que as práticas de manejo das florestas nativas e das plantações florestais (reflorestamentos) possibilitam atender à demanda pelos produtos florestais, sem prejudicar as funções ambientais das florestas.

Como suporte à proposição de mudanças na política ambiental no que se refere às APPs, faz-se uso da afirmativa de Gonçalves (1992), de que o conservacionismo permite a participação interativa do homem e reconhece o ambiente como um processo em que mudanças e alterações são, às vezes, necessárias para a acomodação e o bem-estar social.

Por outro lado, considerando-se que a propriedade, além de atender às necessidades particulares de seu proprietário, deve cumprir sua função na sociedade, inclusive de ordem ambiental, nada mais justo do que oferecer ao protetor dessas áreas um pecúlio financeiro como forma de retribuição pela indisponibilidade dessa área como fator de produção e pelo serviço prestado à humanidade.

#### **2.4.7. Incentivos para a proteção de APP e RL**

A lei de política agrícola (Lei nº 8.171/1991) estabelece os critérios de obtenção e benefícios colocados à disposição do proprietário rural. Em seu art. 103, esta lei nomeia como beneficiários os proprietários rurais que:

I - preservar e conservar a cobertura florestal nativa existente na propriedade;

II - recuperar com espécies nativas ou ecologicamente adaptadas as áreas já devastadas de sua propriedade;

III - sofrer limitação ou restrição no uso de recursos naturais existentes na sua propriedade, para fins de proteção dos ecossistemas, mediante ato do órgão competente, federal ou estadual.

Ainda no art. 103 são nomeados os seguintes incentivos:

I - a prioridade na obtenção de apoio financeiro oficial, através da concessão de crédito rural e outros tipos de financiamentos, bem como a cobertura do seguro agrícola concedidos pelo Poder Público;

II - a prioridade na concessão de benefícios associados a programas de infra-estrutura rural, notadamente de energização, irrigação, armazenagem, telefonia e habitação;

III - a preferência na prestação de serviços oficiais de assistência técnica e de fomento, através dos órgãos competentes;

IV - o fornecimento de mudas de espécies nativas e, ou, ecologicamente adaptadas produzidas com a finalidade de recompor a cobertura florestal; e

V - o apoio técnico-educativo no desenvolvimento de projetos de preservação, conservação e recuperação ambiental.

Adicionalmente, o art. 104 estabelece como incentivo a isenção da tributação e do pagamento do Imposto Territorial Rural (ITR) para as APPs e as RLs. Dos incentivos a que se refere o enunciado legal transcrito anteriormente, o único que tem sido aplicado de fato é a isenção do ITR (CALÁBRIA, 2004). Entretanto, o valor desse benefício, segundo Valverde *et al.* (1999), é inferior ao que se obteria com o uso das APPs e das RLs, caracterizando a diferença entre esses valores o custo de oportunidade. Estes autores destacam que, enquanto no Brasil os produtores têm como principal incentivo a isenção do ITR sobre as APPs e RLs, no Canadá, nos Estados Unidos, na Suécia e na Finlândia, além da isenção, os produtores são incentivados a adotar planos de manejo estabelecidos por zoneamentos que visam o uso racional dessas áreas.

#### **2.4.8. Princípio protetor-recebedor**

Obrigar a preservação das APPs sem a devida contrapartida financeira não é menos abusivo do que utilizar essas áreas para fins de produção econômica. Se por um lado a exploração econômica dessas áreas pode caracterizar uma ilicitude, por outro, o gasto com a manutenção delas é um ônus que não deve ser arcado apenas pelo proprietário rural, pelos benefícios difusos que geram.

Uma forma de solucionar esse conflito consiste na implementação do Princípio Protetor-Recebedor. Na interpretação de Ribeiro (2008), o princípio se aplica quando um agente público ou privado, que protege um bem natural em benefício da comunidade, recebe (ou deve receber) uma compensação financeira como incentivo pelo serviço de proteção ambiental prestado.

O Princípio Protetor-Recebedor incentiva economicamente quem protege uma área, deixando de utilizar seus recursos, estimulando assim a preservação. Acrescenta Ribeiro (2008) que este princípio tem como fundamento uma ação ambiental que pode ser considerada o avesso do conhecido Princípio Poluidor-Pagador, que postula que aquele que usa um determinado recurso da natureza deve pagar por tal utilização.

O Princípio Protetor-Recebedor consiste, portanto, em um subsídio cujo valor deve corresponder ao custo de oportunidade pelo não uso da terra nos espaços protegidos. A retribuição pecuniária ao protetor ambiental é justificada não só pela relevância dos serviços prestados por este, mas também pela redução do custo social do desmatamento, que, certamente, é superior à soma necessária para retribuir ao proprietário rural pelos serviços ambientais que presta à humanidade. Na definição de Campos e Selig (2005), o custo social é o sacrifício financeiro pela perda de bem-estar devido aos efeitos maléficos causados pelas externalidades ambientais.

De forma genérica, o custo social da degradação ambiental representa o gasto das famílias e dos governos (federal, estaduais e municipais) pela redução do bem-estar da população, podendo ser classificado em Custo Social Público ou Governamental e Custo Social Privado. O Custo Social Público ou Governamental representa o gasto suportado pelas entidades governamentais em função da degradação ambiental, no atendimento da

população, direta ou indiretamente, afetada, por meio dos serviços públicos de vigilância sanitária, saúde pública e defesa civil, enquanto o Custo Social Privado representa o gasto suportado pela população decorrente da perda ou redução do seu bem-estar, em função da ocorrência de externalidades negativas.

Corrêa (2006), avaliando o impacto econômico que causaria a efetivação das APPs e das RLs em propriedades da sub-bacia do rio Pomba, na ZMm, calcula o custo de oportunidade no valor de R\$ 341,83 por hectare/ano. Este valor foi determinado a partir da análise da rentabilidade média obtida na exploração da pecuária.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Área de estudo

A área de estudo compreendeu as propriedades rurais da Zona da Mata mineira (ZMm), situada na porção sudeste do estado, próxima à divisa dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. A ZMm é composta por 143 municípios, agrupados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em sete microrregiões. Sua população foi estimada em 2.145.945 habitantes, em uma área total de 35.747,729 km<sup>2</sup> (IBGE, 2005). Foram amostradas quatro microrregiões (57,14%): Cataguases, Ubá, Viçosa e Ponte Nova, conforme destacado na Figura 4.



Figura 4 – Localização da Zona da Mata mineira e das microrregiões estudadas.

### **3.2. Seleção e caracterização das propriedades amostradas**

A amostragem utilizada foi não probabilística e intencional (MATTAR, 1996), por ser esta suficiente para alcançar os objetivos propostos neste estudo, ainda que o erro da amostragem não possa ser mensurado.

O estudo abrangeu 13 municípios, o que corresponde a 9,1% do total de municípios da Zona da Mata mineira (ZMm). Os municípios foram: Viçosa, Ervália, Cajuri, São Miguel do Anta, Porto Firme, Presidente Bernardes, Piranga, Teixeiras, Paula Cândido, Rio Pomba, Visconde do Rio Branco, Cataguases e Ponte Nova.

Foram amostradas 37 propriedades rurais, com estrato variando entre 1,5 e 82 ha. Essas propriedades foram estratificadas em três faixas: até 10 ha, de 10 a menos de 30 ha, e de 30 a menos de 100 ha. A participação relativa em cada faixa de estrato foi, respectivamente, de 43, 38 e 19% do total de propriedades avaliadas.

A seleção das propriedades rurais foi feita com a aplicação dos seguintes procedimentos:

- Inicialmente, oficiou-se a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) (escritório de Viçosa-MG), no sentido de que esta fornecesse o endereço de cinco propriedades rurais em cada um dos municípios de Viçosa, Ubá e Araponga, cujas atividades preponderantes fossem a pecuária, a cafeicultura, o cultivo da cana-de-açúcar, a eucaliptocultura e os plantios de subsistência, devendo ter uma propriedade com predominância de uma dessas atividades em cada um desses municípios.

- De posse da listagem fornecida pela EMATER, optou-se pela ampliação da amostra para 1% das propriedades em cada faixa de estrato, objetivando aumentar a precisão dos resultados. Para tanto, aplicou-se o questionário nas propriedades indicadas na listagem e em propriedades próximas a estas em que houve disponibilidade de respondê-lo.

### **3.3. Obtenção e análise dos dados**

Utilizou-se uma pesquisa de cunho descritivo, que segundo Mattar (1996) procura descrever situações a partir de dados primários. Quanto à



natureza das variáveis estudadas, a pesquisa é qualitativa, baseada em entrevistas pessoais; e quanto à dimensão no tempo, trata-se de uma pesquisa ocasional, com dados relativos a 2007.

Os dados primários foram coletados nos meses de dezembro de 2008, janeiro e junho de 2009, por meio da aplicação de questionários específicos aos proprietários rurais, contendo perguntas abertas e fechadas, elaboradas com o objetivo de obter os valores mensais das receitas, dos custos e das despesas das atividades produtivas relativas ao exercício fiscal de 2007, além do quantitativo de áreas protegidas (APP e RL) total e com uso convertido em cada propriedade. Uma das perguntas do questionário foi dirigida aos trabalhadores rurais encontrados no local por ocasião da entrevista, visando obter informações para a avaliação do seu bem-estar. Entrevistou-se apenas um proprietário em cada propriedade amostrada.

Os dados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica do Microsoft Office Excel e avaliados por meio da análise tabular e dos gráficos de médias aritméticas, que na concepção de Mattar (1996) facilita a compreensão dos dados qualitativos e permite a descrição pormenorizada das variáveis estudadas.

### **3.4. Etapas de realização do estudo**

Desenvolveu-se o trabalho em duas etapas:

1<sup>a</sup>) Avaliou-se a influência do passivo natural na rentabilidade operacional da propriedade. A avaliação objetivou verificar o reflexo econômico da recomposição das áreas de APP e RL com uso convertido em 37 propriedades localizadas na ZMm.

2<sup>a</sup>) Propôs-se uma metodologia de avaliação da sustentabilidade rural em três dimensões: social, econômica e ambiental, aplicando-a às mesmas propriedades rurais.

### **3.5. Metodologia adotada na estimativa de áreas protegidas**

#### **3.5.1. Estimativa das áreas de RL**

Na estimativa do quantitativo de RL foram considerados os preceitos do parágrafo 2º do art. 16 do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771/1965), que determina para a região no mínimo 20% da área total de cada propriedade, independente do seu tamanho.

Esse percentual foi ajustado segundo parâmetros definidos no art. 15 da Lei Estadual de nº 14.309/2002, alterado pelo art. 6º da Lei nº 18.365/2009, que permite nas propriedades destinadas à produção, com a anuência do órgão competente, o cômputo das áreas de vegetação nativa existentes em Áreas de Preservação Permanente no cálculo do percentual de reserva legal, desde que não implique a conversão de novas áreas para o uso alternativo do solo, quando:

1. a soma da vegetação nativa em APP e de RL exceder 25% da propriedade rural com área igual ou inferior a 30 ha em regiões não localizadas no polígono das secas; e

2. a soma da vegetação nativa em APP e de RL exceder a 50% (cinquenta por cento) da propriedade rural com área superior a 30 ha (trinta hectares) em regiões não localizadas no polígono das secas.

Nas propriedades com área de até 30 ha foram considerados ainda, no cômputo de até 50% do percentual de reserva legal, além da cobertura vegetal nativa, os maciços arbóreos frutíferos, ornamentais ou industriais mistos ou de áreas ocupadas por sistemas agroflorestais (art. 15, parágrafo único do inciso II da Lei nº 14.309/2002), nos casos em que esse procedimento foi possível em função da existência desses maciços.

Desta forma, procedeu-se à estimação da área de RL com a adoção dos seguintes critérios:

#### **- Nas propriedades com até 30 ha:**

- desconsiderada a necessidade de implementação da RL quando o percentual de APP sobre a área total foi superior a 25%;

- mantido o percentual de 20% quando a soma das áreas de RL e APP não excedeu 25% da área total da propriedade; e

- ajustado o quantitativo, em hectares, da RL até o limite de 25,1%, sendo este percentual obtido em função da participação relativa da soma da RL e APP sobre a área total da propriedade.

**- Nas propriedades com área maior que 30 ha:**

- desconsiderada a necessidade de implementação da RL quando o percentual de APP sobre a área total foi superior a 50%;

- mantido o percentual de 20% quando a soma das áreas de RL e APP não excedeu 50% da área total da propriedade; e

- ajustado o quantitativo, em hectares, da RL, até o limite de 50,1%, sendo este percentual obtido em função da participação relativa da soma da RL e APP sobre a área total da propriedade.

### **3.5.2. Estimativa das APPs**

A estimativa das Áreas de Preservação Permanente foi feita a partir dos seguintes procedimentos:

- **APP em função de nascentes:** considerou-se um raio de 50 m em torno da nascente, estimando, assim, a APP em função de nascente (1 APP em nascente = 7.853,981634 m<sup>2</sup>, arredondado para 0,79 ha);

- **APP em função de rios:** juntamente com o proprietário, percorreu-se a propriedade para identificar os cursos d'água e estimar a distância em metros dos rios ou córregos existentes, verificando se as duas margens ou apenas uma fazia parte da propriedade. Observou-se também a largura do curso d'água, para então, de acordo com a legislação, calcular a área da faixa de APP para aquele determinado percurso do rio ou córrego; e

- **APP em função de topo de morro:** foram verificados, *in loco*, os terços finais dos morros e as áreas com declividade maior que 45°, estimando-as em consenso com o proprietário.

### **3.5.3. Estimativa do grau de preservação das áreas de APP e RL**

O grau de preservação/conservação das áreas de APPs e RLs foi também obtido em consenso com o produtor rural. Algumas áreas foram de fácil aferição, como APP ciliar, quando totalmente ocupadas por pastagens, já outras, onde ocorriam manchas de vegetação florestal em meio a uso antrópico, demandaram maior diligência na estimativa.

### **3.5.4. Da unidade de medida**

Utilizou-se o hectare (ha) como unidade de medida, sendo a precisão em função das casas decimais dada da seguinte forma:

- **Nascentes**: seria possível utilizar até quatro casas decimais após a vírgula na determinação da APP em nascente, uma vez que se utiliza a fórmula de PI, no Excel (PI()). Contudo, a fim de facilitar os cálculos padronizou-se em duas casas decimais.

- **Áreas ciliares, topos de morro e encostas com mais de 45°**: obtidas em função da maior ou menor precisão que o próprio produtor rural tinha das medidas das áreas de sua propriedade. Alguns responderam com uma casa decimal, outros com duas, padronizando-se, também nestas categorias de APPs, em duas casas decimais.

### **3.5.5. Considerações sobre a possível subestimação dos valores de APP ciliar**

Grande parte dos questionários foi aplicada nos meses de dezembro de 2008 e janeiro de 2009, sendo, portanto, a delimitação das áreas de APPs e RLs feita em época chuvosa, possibilitando a quantificação destas em maior nível. No entanto, consoante a legislação, a delimitação da APP ciliar teria maior acurácia se considerada a área alagada por grandes inundações, situação não observada nas propriedades amostradas.

### **3.5.6. Considerações sobre os critérios de recomposição da RL**

A Lei nº 14.309/2002 estabelece no seu art. 17 que o proprietário rural fica obrigado, se necessário, a recompor a RL, podendo optar por umas das hipóteses descritas nos incisos I, II, III e IV, que são:

I - plantio em parcelas anuais ou implantação e manejo de sistemas agroflorestais;

II - isolamento total da área correspondente à complementação da reserva legal e adoção das técnicas adequadas à condução de sua regeneração;

III - aquisição e incorporação à propriedade rural de gleba contígua, com área correspondente à da reserva legal a ser recomposta, condicionada à vistoria e aprovação do órgão competente; e

IV - compensação da área de reserva legal por outra área equivalente em importância ecológica e extensão, desde que pertença ao mesmo ecossistema e esteja localizada na mesma microbacia, conforme critérios estabelecidos em regulamento.

Os incisos V, VI e VII desse mesmo artigo, que permitia a aquisição de RL em bacia hidrográfica distinta à da propriedade, foram declarados inconstitucionais pelo Superior do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), em sessão realizada no dia 27 de agosto de 2008.

Das possibilidades oferecidas pela legislação mineira para a recomposição das áreas de RL, considerou-se no presente trabalho o que dispõe o inciso I.

### **3.5.7. Considerações sobre o uso consolidado e a necessidade de recomposição de RL e APP**

Em Minas Gerais, a Lei nº 14.309/02 assegurou que nas áreas consideradas de preservação permanente seja respeitada a ocupação antrópica já consolidada quando da sua edição, desde que não haja alternativa locacional comprovada por laudo técnico e que sejam atendidas as recomendações técnicas do poder público para a adoção de medidas mitigadoras, vedando, no entanto, a expansão da área ocupada (art. 11).

Posteriormente, a Lei nº 18.365/09, no § 5º do art. 2º, prescreveu que nas Áreas de Preservação Permanente as áreas de ocupação consolidada com culturas agrícolas anuais e perenes devem ser convertidas progressivamente em vegetação nativa, de forma compatível com o uso consolidado e com a sua importância para a manutenção da renda familiar, mediante condução da regeneração natural ou plantio, admitindo a implantação de sistemas agroflorestais que mantenham a finalidade ambiental da área.

No parágrafo único do art. 3º desse documento legal, conceitua-se “ocupação consolidada” como sendo o uso alternativo do solo em Área de Preservação Permanente estabelecido até 19 de junho de 2002, por meio de ocupação da área com edificações, benfeitorias ou parcelamento do solo.

Em face da imposição de recomposição progressiva dada pela Lei nº 18.365/09, desconsiderou-se no presente estudo a possibilidade de manutenção do uso das áreas de PP e RL ocupadas com culturas agrícolas.

### **3.6. Metodologia utilizada na avaliação da influência do passivo natural na rentabilidade operacional**

#### **3.6.1. Apuração e monetarização do passivo natural**

O passivo natural foi primeiramente quantificado em hectares, com a aplicação da seguinte equação:

$$PN_{ha} = AP - (AP_{PRES} + AP_{CONS})$$

em que

$PN_{ha}$  = passivo natural, em hectares;

$AP$  = área protegida;

$AP_{PRES}$  = área protegida de APPs preservada; e

$AP_{CONS}$  = área protegida de RL conservada.

A área protegida inclui as APPs e as RLs, como definidas nos termos da Lei nº 4.771/1965 e da Lei nº 14.309/2002.

Posteriormente, obteve-se o valor monetário do passivo natural com a aplicação da equação:

$$\text{VMPN} = \text{PNha} * \text{R\$ } 1.654,10$$

em que

VMPN = valor monetário do passivo natural; e

R\$ 1.654,10 = valor monetário da recuperação de 1 ha da área com uso convertido, estimado por IEF/PROMATA (2008).

O valor estimado por IEF/PROMATA (2008) abarca os gastos para o repovoamento de 1 ha de área degradada, incluindo mão-de-obra e insumos aplicados no ano 1. Esta metodologia é denominada por Mota (1998) de “Custos de Reposição” e pela Eletrobrás (2000), de método de “Despesas de Reposição”.

No Quadro 3 estão nomeados os elementos de custos e respectivos valores para o plantio de espécies nativas por hectare de área degradada.

Quadro 3 – Custos por hectare para recuperação de área degradada

CUSTOS PADRONIZADOS			Plantio de Espécies Nativas	
Plantio e manutenção ano 1		Densidade	1.111	Mudas/ha
Elementos de custos				
Mão-de-obra	Unidade	Quantidade	Valores (R\$)	
			Unitário	Total
Roçada	Homem/ha	7,0	20,00	140,00
Coveamento	Homem/ha	14,8	20,0	296,30
Plantio	Homem/ha	12,3	20,0	246,90
<u>Limpeza pós-plantio</u>				
Roçada	Homem/ha	5,0	20,0	100,00
Controle de formigas	Homem/ha	1,3	20,0	25,00
Adubação	Homem/ha	1,9	20,0	37,00
<b>Subtotal mão-de-obra</b>		42,3		<b>845,20</b>
<b>Insumos</b>				
Mudas	unid/ha	1.111,1	0,5	555,60
Adubo (150kg)	kg/ha	166,7	1,2	193,30
Formicida (5kg)	kg/ha	12,0	5,0	60,00
<b>Subtotal Insumos</b>				<b>808,90</b>
<b>Custo total</b>				<b>1.654,10</b>

Fonte: IEF/PROMATA (2008).

### 3.6.2. Elaboração do fluxo de caixa das atividades rurais

Foram elaborados dois fluxos de caixa para cada propriedade rural. O primeiro foi composto pelas receitas, pelos custos e pelas despesas do exercício de 2007 e o segundo, além dos valores destes elementos, incluiu 1/12 do valor necessário para recompor as áreas de RLs e APPs com uso convertido. Os dados para elaboração do fluxo de caixa de cada propriedade rural foram obtidos por meio de entrevista com o proprietário rural. Não se constatou dificuldade na aferição dos valores por parte dos proprietários rurais, possivelmente em função da exatidão de elementos de despesas, da pequena diversidade dos produtos produzidos e o pequeno número de operações de comercialização.

### 3.6.3. Análise da rentabilidade operacional

A análise da rentabilidade operacional desenvolvida neste estudo visou, sobretudo, auxiliar na interpretação dos resultados da avaliação da sustentabilidade econômica, já que nesta foram considerados apenas aspectos relativos à produtividade por hectare confrontada com os índices de rendimento mínimo, não sofrendo, portanto, influência do preço de mercado do produto ou mesmo se a produção foi ou não comercializada.

No cálculo da rentabilidade operacional, utilizou-se a equação do valor presente líquido (VPL) modificada pela exclusão do investimento inicial ( $C_0$ ). Os valores mensais dos fluxos de caixa foram corrigidos à taxa efetiva de 0,64% ao mês, por meio da aplicação da seguinte equação:

$$VPL = \sum_{j=0}^n R_j (1+i)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1+i)^{-j}$$

em que

$C_j$  = custo no final do ano  $j$  ou do período de tempo considerado;

$R_j$  = receita no final do ano  $j$  ou do período de tempo considerado;

$i$  = taxa de desconto; e

$n$  = duração do projeto, em anos, ou em períodos de tempo.



### **3.7. Modelagem da sustentabilidade rural**

#### **3.7.1. Pressupostos do modelo**

Na elaboração do modelo de avaliação da sustentabilidade rural proposto neste capítulo, foram considerados os seguintes pressupostos:

- como atividade econômica, a agricultura deve proporcionar aos que a ela se dedicam rentabilidade compatível com a de outros setores da economia;
- são vários os efeitos danosos do desmatamento das APPs e das RLs, dentre eles os nomeados por Tonello *et al.* (2003): inundações, deslizamentos, erosão do solo nas estações chuvosas e secas severas durante a estiagem, etc.;
- a degradação ambiental eleva o custo social com defesa civil, vigilância sanitária e com a saúde pública, pela redução do bem-estar da população;
- todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, nos termos do art. 225, da Constituição Federal de 1988;
- a legislação ambiental deve orientar o desenvolvimento sustentável das propriedades rurais nas distintas dimensões;
- as peculiaridades topográficas e hídricas da ZMm, diante das restrições impostas pela legislação para o uso da propriedade, demandam o monitoramento das condições sociais, ambientais e econômicas, a fim de reverter o atual índice de utilização das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, sem, no entanto, inviabilizar social e economicamente as propriedades rurais da região;
- no contexto social, é importante a preservação da cultura agrícola e manutenção do homem no campo;
- o desenvolvimento sustentável das propriedades rurais, em especial das com até 50 ha, é de extrema importância para a ZMm, se considerado que estas perfazem aproximados 92% das propriedades rurais nessa região;
- é salutar que sejam disponibilizados aos proprietários rurais instrumentos de avaliação das condições de sustentabilidade de suas atividades, pois, como acentua Bellen (2005), a sociedade mede o que valoriza e valoriza o que mede.

### 3.7.2. Dimensões de sustentabilidade consideradas

O modelo de avaliação da sustentabilidade rural ora proposto contempla as dimensões social, econômica e ambiental, consideradas por Rutherford (1997) como as principais dimensões de sustentabilidade, que se referem às três funções da propriedade: função social (FSP), função econômica (FEP) e função ambiental (FAP), conforme ilustrado na Figura 5.

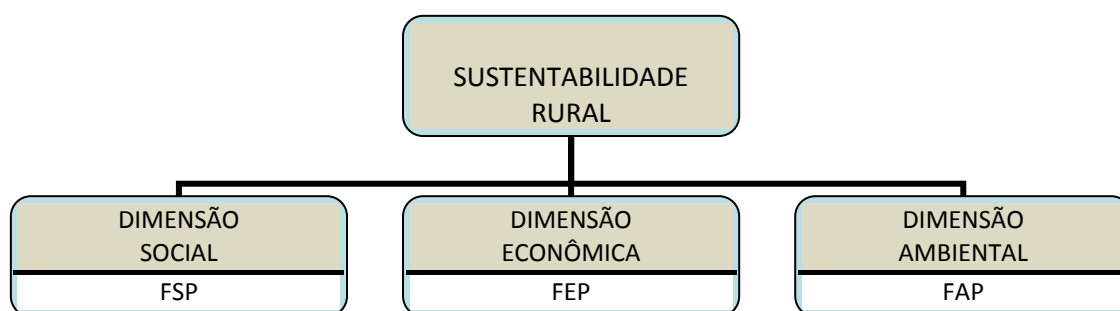


Figura 5 – Diagrama das dimensões de sustentabilidade e das funções da propriedade rural.

### 3.7.3. Metodologia adotada na construção dos indicadores de sustentabilidade

Os indicadores para avaliação da sustentabilidade da propriedade rural foram construídos com embasamento nos critérios definidos pela Constituição Federal, em seu art. 186, que estabelece ser a função social cumprida quando a propriedade rural atende, simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, aos seguintes requisitos:

- I - aproveitamento racional e adequado;
- II - utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;
- III - observância das disposições que regulam as relações de trabalho; e
- IV - exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Considerou-se que, pela sua amplitude, esses critérios abarcam não somente a dimensão social, mas também a dimensão econômica e ambiental, subdividindo-os para a avaliação da sustentabilidade da propriedade rural, conforme demonstrado na Figura 6.

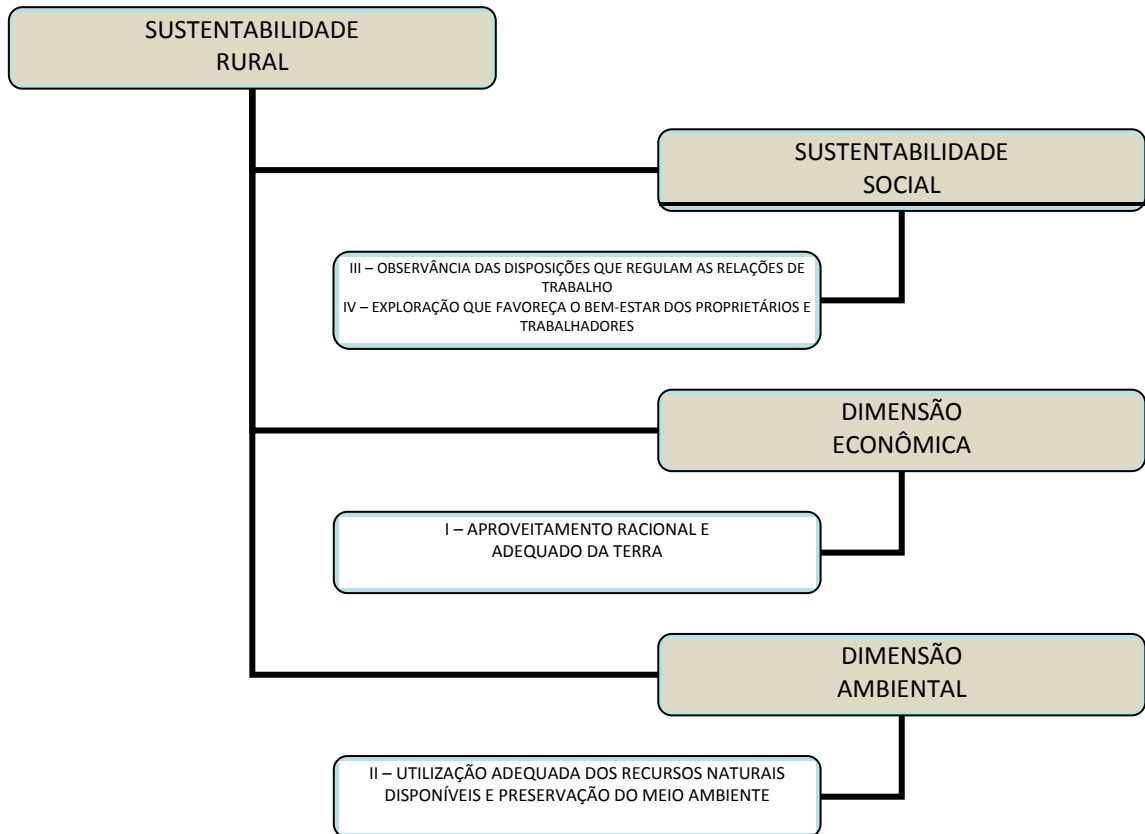


Figura 6 – Diagrama das dimensões e base legal adotada na avaliação da sustentabilidade rural.

Os indicadores construídos segundo esses critérios não abarcam variáveis financeiras, sendo, portanto, o modelo de avaliação ora proposto desenvolvido sem levar em consideração os valores monetários envolvidos.

### 3.7.3.1. Indicadores e índices de sustentabilidade social

A partir dos critérios estabelecidos pelo art. 186, incisos III e IV da Constituição Federal para o cumprimento da função social da propriedade rural, foram criados três indicadores e os respectivos índices para a avaliação da

sustentabilidade social (IS<sub>SOC</sub>) da propriedade rural, conforme nomeados no Quadro 4.

Quadro 4 – Indicadores e índices de sustentabilidade social

	<b>Indicadores</b>	<b>Índices</b>
I	Observância à Legislação Trabalhista	Índice de sustentabilidade nas relações de trabalho (IS <sub>RT</sub> )
II	Bem-estar dos Proprietários	Índice de sustentabilidade relativo ao bem-estar dos proprietários (IS <sub>BEP</sub> )
III	Bem-estar dos Trabalhadores	Índice de sustentabilidade relativo ao bem-estar dos trabalhadores (IS <sub>BET</sub> )

### 3.7.3.1.1. Índice de sustentabilidade nas relações de trabalho (IS<sub>RT</sub>)

O trabalho rural é basicamente desenvolvido por meio do uso da mão-de-obra familiar e de mão-de-obra contratada, com vínculo permanente ou temporário. Os trabalhadores permanentes e os temporários, também denominados “safristas”, devem ter os termos do contrato de trabalho anotados na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) (Dec. nº 73.626/1974), o que obriga o empregador ao cumprimento das obrigações acessórias como o recolhimento do INSS e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Em função dessa obrigatoriedade, considerou-se no presente estudo que a sustentabilidade plena nas relações de trabalho somente pode ser alcançada se 100% dos trabalhadores forem contratados mediante irrestrita observância à legislação trabalhista, ou seja, a não contratação de empregados com menos de 14 anos, contratação como menor aprendiz para trabalhadores com idade entre 14 e 16 anos e registro na CTPS dos trabalhadores empregados maiores de 16 anos, além do cumprimento das obrigações acessórias correlatas.

Diante dessas considerações, o índice de sustentabilidade relativo às relações de trabalho (IS<sub>RT</sub>) foi obtido com a aplicação da seguinte equação:

$$IS_{RT} = \frac{\sum ER}{\sum TE}$$

em que

IS<sub>RT</sub> = índice de sustentabilidade nas relações de trabalho;

ER = total de empregados com carteira de trabalho assinada; e

TE = total de empregados com ou sem carteira de trabalho assinada.

### - Limitação do índice

Entende-se que o índice, *per si*, não apresenta limitação, no entanto a obtenção de informações fidedignas quanto às relações de trabalho destaca-se como o principal viés na aplicação desse índice. Questiona-se se a oferta de trabalho por parte do produtor rural, ainda que não efetivado o registro em CTPS dos trabalhadores, não estaria fazendo com que a propriedade cumprisse sua função social, entretanto, não obstante à importância da oferta de emprego, a legislação trabalhista estabelece normas para que a empregabilidade se dê de forma plena.

#### 3.7.3.1.2. Índice de sustentabilidade no bem-estar dos proprietários (IS<sub>BEP</sub>)

Buscou-se avaliar os principais direitos sociais de todo cidadão à luz do art. 6º da Constituição Federal e, especialmente, os descritos no inciso V do art. 2º da Lei nº 8.171/1991 (Lei da política agrícola), que assegura que o processo de desenvolvimento agrícola deve proporcionar aos homens do campo o acesso aos serviços essenciais de saúde, educação, segurança pública, transporte, eletrificação, comunicação, habitação, saneamento, lazer e outros benefícios sociais.

Mediante questionamento sobre o seu nível de bem-estar quanto a cada indicador (Quadro 5), o respondente optou por um número de 1 a 10

Quadro 5 – Indicadores de sustentabilidade correlacionados ao bem-estar do proprietário rural

Indicadores	
Bem-Estar dos Proprietários	Valor Atribuído (IN)
Renda	
Condições de saúde	
Escolaridade	
Atividade profissional	
Moradia	
Condições gerais	
Lazer	
Segurança	
Alimentação	
Transporte	
Soma	

IN = Indicador numérico.

O índice de sustentabilidade relativo ao bem-estar do proprietário ( $IS_{BEP}$ ) foi obtido pela aplicação da seguinte equação:

$$IS_{BEP} = \sum IN / 100$$

em que

$IS_{BEP}$  = índice de sustentabilidade no bem-estar do proprietário; e

IN = indicador numérico representado pela soma dos pontos atribuídos aos indicadores qualitativos.

No presente estudo optou-se pela avaliação de apenas um proprietário (o respondente do questionário), no entanto a metodologia permite aferir a média do nível de bem-estar de dois ou mais proprietários. Neste caso, o  $IS_{BEP}$  da propriedade é apurado pela média aritmética dos índices individuais.

#### **- Limitação do índice**

Aponta-se como limitação da avaliação do bem-estar, dentre outras:

- a subjetividade na definição, pelo respondente, de um valor que represente o seu nível de satisfação; e

- a diversidade de concepção acerca do significado de “bem-estar”.

#### **3.7.3.1.3. Índice de sustentabilidade no bem-estar dos trabalhadores ( $IS_{BET}$ )**

Para avaliação da sustentabilidade relativa ao bem-estar dos trabalhadores ( $IS_{BET}$ ), foram utilizados como indicadores os mesmos aplicados na avaliação do bem-estar do proprietário, como demonstrado no Quadro 4. O índice de sustentabilidade relativo ao bem-estar dos trabalhadores ( $IS_{BET}$ ) foi obtido pela aplicação da seguinte equação:

$$IS_{BET} = \sum IN / 100$$

em que

$IS_{BET}$  = índice de sustentabilidade no bem-estar do trabalhador;

IN = indicador numérico representado pela soma dos pontos atribuídos aos indicadores qualitativos.

No estudo, delimitou-se o número de entrevistas a duas, embora nenhuma propriedade tenha apresentado mais que dois empregados.

Assim como ocorre com o  $IS_{BET}$ , se avaliado mais de um empregado, o  $IS_{BET}$  da propriedade será apurado com a aplicação da média aritmética dos índices individuais.

#### **- Limitação do índice**

Além das limitações nomeadas para a avaliação do bem-estar dos proprietários, aponta-se como limitação desse índice a veracidade nas informações prestadas pelo produtor rural quanto ao número de empregados, e face das penalidades legais aplicáveis ao trabalho informal. No entanto, se a avaliação for feita pelo próprio produtor para fins gerenciais, essa limitação deixa de existir.

#### **3.7.3.1.4. Metodologia de aferição do índice de sustentabilidade social ( $IS_{SOC}$ )**

Apurados os índices de sustentabilidade nas relações de trabalho ( $IS_{RT}$ ), o índice de bem-estar dos trabalhadores ( $IS_{BET}$ ) e o índice de bem-estar do proprietário ( $IS_{BEP}$ ), estes foram consubstanciados no índice de sustentabilidade social ( $IS_{SOC}$ ), por meio da seguinte equação:

$$IS_{SOC} = (IS_{RT} + IS_{BET} + IS_{BEP})/3$$

em que

$IS_{SOC}$  = índice de sustentabilidade social;

$IS_{RT}$  = índice de sustentabilidade nas relações de trabalho;

$IS_{BET}$  = índice de sustentabilidade no bem-estar do trabalhador; e

$IS_{BEP}$  = índice de sustentabilidade no bem-estar do proprietário.

### 3.7.3.2. Indicadores e índices de sustentabilidade econômica

Os indicadores para avaliação da sustentabilidade econômica foram construídos a partir do critério de que trata o inciso I do art. 186 da CF, que se refere ao aproveitamento racional e adequado da terra, cuja aplicação foi tratada com mais especificidade pelo art. 6º da Lei nº 8.629/1993, que estabelece:

Considera-se racional e adequado o aproveitamento que atinja simultaneamente: i. grau de utilização da terra igual ou superior a 80% (oitenta por cento), calculado pela relação Percentual entre a área efetivamente utilizada e a área aproveitável total do imóvel; ii. grau de eficiência na exploração da terra igual ou superior a 100% (cem por cento), obtido de acordo com a seguinte sistemática:

I - para os produtos vegetais, divide-se a quantidade colhida de cada produto pelos respectivos índices de rendimento estabelecidos pelo órgão competente do Poder Executivo, para cada Microrregião Homogênea;

II - para a exploração pecuária, divide-se o número total de Unidades Animais (UA) do rebanho, pelo índice de lotação estabelecido pelo órgão competente do Poder Executivo, para cada Microrregião Homogênea;

III - a soma dos resultados obtidos na forma dos incisos I e II deste artigo, dividida pela área efetivamente utilizada e multiplicada por 100 (cem), determina o grau de eficiência na exploração.

Esses critérios são utilizados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (IN INCRA) para fins de reforma agrária (Art. 184 da Constituição Federal) e visam medir o quanto da área explorável vem sendo utilizado na produção rural e se a produção por hectare tem sido satisfatória. Para tanto, o IN INCRA considera racional a exploração quando o uso da terra se dá em valor não inferior a 80% da área explorável e a produtividade atinja os índices mínimos de rendimento fixados.

A partir desses critérios, foram elaborados os indicadores que avaliam o grau de uso da terra (GUT) e a eficiência na exploração. Na medição da eficiência na exploração foram utilizados indicadores que mediram a eficiência na exploração da pecuária e a eficiência na exploração agrícola e silvicultural (Quadro 6).



## Quadro 6 – Indicadores e índices de sustentabilidade econômica

Indicadores		Índices
I	Grau de uso da terra	Índice de Sustentabilidade no Uso da Terra ( $IS_{UT}$ )
II	Eficiência na exploração	Índice de Sustentabilidade na Exploração (ISE)
	a. Eficiência na exploração da Pecuária	Índice de Sustentabilidade na Exploração da Pecuária ( $ISE_{PEC}$ )
	b. Eficiência na exploração da agricultura e silvicultura	Índice de Sustentabilidade na Exploração Agrícola e Floresta ( $ISE_{AGRIC}$ )

### 3.7.3.2.1. Índice de sustentabilidade no uso da terra ( $IS_{UT}$ )

Para o cálculo do  $IS_{UT}$ , calculou-se primeiramente o grau de uso da terra (GUT), com a seguinte equação:

$$GUT = AEU / AA$$

em que

GUT = grau de uso da terra;

AEU = área efetivamente utilizada; e

AA = área aproveitável.

A área aproveitável foi calculada com a equação:

$$AA = AT - (0,20 (AT) + APP + ABNP)$$

em que

AA = área aproveitável;

AT = área total da propriedade rural;

0,20 = referente ao Porcentual da área total destinada à Reserva Legal na ZMm;

APP = o somatório das Áreas de Preservação Permanente; e

ABNP = área de benfeitorias não produtivas.

Para aferição da área efetivamente utilizada (AEU) subtraíram-se da área utilizada para produção agropastoril ou silvicultural as APP e as RL, com uso convertido para estas atividades, aplicando-se a equação:

$$AEU = AP - AUC$$

em que

AEU = área efetivamente utilizada;

AP = área de produção; e

AUC = área com uso convertido.

O índice de sustentabilidade no uso da terra ( $IS_{UT}$ ) foi encontrado pela divisão do GUT por 80, que corresponde a no mínimo 80%, determinado para que a terra seja considerada como de uso racional (Lei nº 8.629/93, art. 6º), conforme a equação:

$$IS_{UT} = GUT / 80$$

em que

$IS_{UT}$  = índice de sustentabilidade no uso da terra;

GUT = grau de utilização da terra; e

80 = valor de referência estabelecido pela Lei nº 8.629/93, como o valor mínimo de utilização da terra.

### **3.7.3.2.2. Índice de sustentabilidade na exploração (ISE)**

Para o cálculo do ISE, o  $IE_{pec}$  e o  $IE_{agric}$  foram consubstanciados pela soma dos dois, ponderada pela área utilizada para a exploração agropecuária e florestal, conforme a equação:

$$ISE = (IE_{PEC} + IE_{AGRIC})/AEU$$

em que

ISE = índice de sustentabilidade na exploração;

$IE_{pec}$  = índice de eficiência na pecuária;

$IE_{agric}$  = índice de eficiência agrícola e florestal; e

AEU = área efetivamente utilizada na exploração agropecuária.

O índice de sustentabilidade na exploração (ISE) pode ultrapassar a 1,0, visto que o  $IE_{pec}$  e o  $IE_{agric}$  podem apresentar rendimentos superiores aos estabelecidos pela legislação como mínimos.

### - Sustentabilidade na exploração da pecuária

O quantitativo de unidade animal (UA) utilizado no cálculo do índice de sustentabilidade na exploração da pecuária ( $IE_{pec}$ ) é resultado da multiplicação da quantidade de cabeças classificadas em cada categoria pelo respectivo fator de conversão, determinado pela Instrução Normativa IN Incra nº 11/2003 (Tabela 1).

Tabela 1 – Categoria animal e respectivo fator de conversão em UA

<b>Categoria Animal</b>	<b>Fator de Conversão</b>
	<i>Região Sudeste</i>
Touros (Reprodutores)	1,39
Vacas 3 anos ou mais	1,00
Bois 3 anos ou mais	1,00
Bois de 2 a menos de 3 anos	0,75
Novilhas de 2 a menos de 3 anos	0,75
Bovinos de 1 a menos de 2 anos	0,50
Bovinos com menos de 1 ano	0,31

Fonte: IN Incra nº 11/2003.

Utilizou-se como parâmetro de avaliação do total de UA em cada propriedade o valor determinado pela IN Incra nº 11/2003, que enquadra a ZMm na denominada “Zona Pecuária 1”, atribuindo-lhe a capacidade de suporte de no mínimo 1,20 unidade animal por hectare (UA/ha). Assim, obteve-se o  $IE_{PEC}$  pela aplicação da seguinte equação:

$$IE_{pec} = UA / 1,2$$

em que

$IE_{pec}$  = índice de eficiência na exploração da pecuária;

UA = unidade animal; e

1,2 = valor de referência relativa à capacidade de carga na Zona Pecuária 1.

## - Eficiência na exploração agrícola e florestal

Na determinação do índice de eficiência na exploração agrícola e florestal, foram utilizados como referência os índices de rendimento mínimo expressos na IN Incra nº 11/2003 para a Região Sudeste, para os produtos com ocorrência na pesquisa (Tabela 2), exceto para a produção de coágulo de seringueira, cujo índice de rendimento foi obtido no sítio denominado “Seringueira”.

Tabela 2 – Índice de rendimento mínimo dos produtos agrícolas para a Região Sudeste

Produtos		Índices de Rendimento Mínimo
		<i>Região Sudeste</i>
Cana-de-açúcar	t/ha	50,00
Café em coco	t/ha	1,50
Coco-da-baía	Cento/ha	20
Feijão	t/ha	0,30
Milho	t/ha	1,30
Madeira	m <sup>3</sup> /ha	10,00
Seringa – coágulo	t/ha	2,75

Fonte: IN Incra nº 11/2003; Seringueira (2009).

O índice de eficiência na exploração agrícola e florestal foi obtido pela aplicação da equação:

$$IE_{\text{agric}} = QC / IR$$

em que

$IE_{\text{agric}}$  = índice de eficiência na exploração agrícola e florestal;

QC = quantidade colhida; e

IR = índice de rendimento determinado pela legislação para o produto em específico.

### **3.7.3.2.3. Metodologia de aferição do índice de sustentabilidade econômica (ISECON)**

O ISECON foi calculado pela média aritmética do ISUT e ISE:

$$ISECON = (ISUT + ISE)/2$$

em que

ISECON = índice de sustentabilidade econômica;

ISUT = índice de sustentabilidade no uso da terra; e

ISE = índice de sustentabilidade na exploração.

Como citado, o ISECON poderá ultrapassar a 1,0, visto que o ISUT pode chegar a 1,25, indicando o uso de 100% da área legalmente explorável; e os índices da pecuária e agricultura, consubstanciados no ISE, podem ser superiores aos valores mínimos de referência determinados pela legislação.

#### **- Limitação do índice**

Calculada a produtividade por hectare de cada produto, esta é confrontada com os índices de rendimento mínimo fixados pelo IN INCRA e tida como satisfatória se for igual ou superior a estes. Considera-se, portanto, que os valores desses índices reproduzem, de fato, a produtividade adequada para a região a que se refere, sendo esta uma limitação do índice que mede a sustentabilidade econômica. Outra limitação, conforme comentado anteriormente, está no fato de no cálculo desse índice não serem consideradas as variáveis financeiras, ou seja, se a produção foi comercializada a preços que suplantam os custos de produção.

### **3.7.3.3. Indicadores e índices de sustentabilidade ambiental**

Para avaliação da sustentabilidade ambiental rural, buscou-se medir a adequação do uso dos recursos naturais disponíveis e a preservação do meio ambiente (art. 186, inciso II da CF).

Para tanto, na definição dos indicadores considerou-se o grau de preservação/conservação das APPs e das RLs, em face da sua importância ambiental dada pelos seus atributos que, como nomeados na MP nº 2.166-67/2001 e art. 1º do Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), são:

**- Atributos ambientais das APPs:**

- preservar os recursos hídricos;
- a paisagem;
- a estabilidade geológica;
- a biodiversidade;
- o fluxo gênico de fauna
- o fluxo gênico de flora;
- proteger o solo; e
- assegurar o bem-estar das populações humanas.

**- Atributos ambientais das RLs:**

- necessária ao uso sustentável dos recursos naturais;
- necessária à conservação e reabilitação dos processos ecológicos;
- necessária à conservação da biodiversidade;
- servir de abrigo e proteção à fauna; e
- servir de abrigo e proteção de floras nativas.

A definição do grau de conservação/preservação dessas áreas como únicos indicadores na avaliação da sustentabilidade ambiental das propriedades rurais teve como justificativa o fato de que, se por um lado a conversão de uso das APPs e das RLs influencia negativamente a capacidade dessas áreas de fornecer bens e serviços, por outro, a manutenção dos seus atributos ambientais assegura a qualidade de vida humana pela fluência de seus benefícios ambientais.

No Quadro 7 estão os indicadores e respectivos índices de sustentabilidade ambiental rural.

## Quadro 7 – Indicadores e índices de sustentabilidade ambiental rural

	<b>Indicadores</b>	<b>Índices</b>
I	Grau de conservação da RL	Índice de sustentabilidade na conservação da RL (IS <sub>CRRL</sub> )
II	Grau de preservação das APPs	Índice de sustentabilidade na preservação das APPs (IS <sub>PAPP</sub> )

### - Limitação dos índices que medem a sustentabilidade ambiental

Considerou-se na avaliação da sustentabilidade ambiental a importância das áreas designadas pela legislação como de proteção, no entanto é de conhecimento geral que outras variáveis interferem na qualidade ambiental, como: disposição de lixo, quantidade, por hectare, de defensivos agrícolas aplicados, etc., variáveis estas não incluídas no modelo proposto.

#### 3.7.3.3.1. Índice de sustentabilidade na conservação da RL (IS<sub>CRRL</sub>)

Mediante avaliação rápida da área destinada à RL consoante à determinação da legislação federal (Lei nº 4.771/1965) e mineira (Lei nº 14.309/2002 e Lei nº 18.365/2909), aferiu-se o grau de conservação da RL, aplicando-se a equação a seguir para determinação do índice de sustentabilidade na sua conservação (IS<sub>CRRL</sub>):

$$IS_{CRRL} = AC_{RL} / AT_{RL}$$

em que

IS<sub>CRRL</sub> = índice de sustentabilidade na conservação da área de reserva legal;

AC<sub>RL</sub> – área de reserva legal conservada; e

AT<sub>RL</sub> – área total de reserva legal.

#### 3.7.3.3.2. Índice de sustentabilidade na preservação das APPs (IS<sub>PAPP</sub>)

Os índices de preservação das principais categorias de APP definidas pela Lei nº 4.771/1965, e Res. Conama nº 303/2002, foram consubstanciados no índice de preservação das APPs (IS<sub>PAPP</sub>), conforme equação a seguir:

$$IS_{PAPP} = \frac{\sum (AP_{NASC}, AP_{MC}, AP_{TM}, AP_E)}{\sum (AT_{NASC}, AT_{MC}, AT_{TM}, AT_E)}$$

em que

$IS_{PAPP}$  = índice de sustentabilidade na preservação das APPs;

$AP_{NASC}$  = área preservada de nascentes;

$AP_{MC}$  = área preservada de mata ciliar;

$AP_{TM}$  = área preservada de topos de morros;

$AP_E$  = área preservada de encostas.

$AT_{NASC}$  = área total de nascentes;

$AT_{MC}$  = área total de mata ciliar;

$AT_{TM}$  = área total de topo de morro; e

$AT_E$  = área total de encostas.

### **3.7.3.3.3. Metodologia de aferição do índice de sustentabilidade ambiental ( $IS_{AMB}$ )**

Calculou-se o índice de sustentabilidade ambiental ( $IS_{AMB}$ ) pela média aritmética do  $IS_{CRL}$  e do  $IS_{PAPP}$  conforme a equação:

$$IS_{AMB} = (IS_{CRL} + IS_{PAPP}) / 2$$

em que

$IS_{AMB}$  = índice de sustentabilidade ambiental;

$IS_{CRL}$  = índice de sustentabilidade na conservação da Reserva Legal; e

$IS_{PAPP}$  = índice de sustentabilidade na preservação de APP.

Considerando que a conservação da RL e a preservação das APPs, por força da legislação, devem ser de 100%, adotou-se o valor de 1,0, índice que, geralmente, garante a sustentabilidade do meio ambiente, significando que o nível adequado de sustentabilidade ambiental somente seria atingido se conservado/preservado 100% dessas áreas.

#### **- Limitação do índice de sustentabilidade ambiental**

Dado o custo e as tecnologias necessários para a correta delimitação e quantificação das APPs e das RLs e o mapeamento da ocupação destas,



optou-se por obter essas informações por meio de questionamento ao proprietário, sendo os quantitativos estimados e ajustados pelo entrevistador, cuja formação acadêmica o qualifica para tal. Salienta-se, no entanto, que essa metodologia, apesar de suficiente para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, não obsta de incongruências. Além dessas limitações, o índice pode abarcar outros indicadores, como: tecnologias de manejo do solo, disposição do lixo, tipo de defensivos agrícolas utilizados, entre outros indicadores.

#### 3.7.3.4. Índice de sustentabilidade geral (ISG)

Após a aferição do  $IS_{SOC}$ , do  $IS_{ECON}$  e do  $IS_{AMB}$ , calculou-se o índice de sustentabilidade geral (ISG) pela média aritmética dos três, conforme a seguinte equação:

$$ISG = (IS_{SOC} + IS_{ECON} + IS_{AMB})/3$$

O resultado obtido foi classificado em uma das escalas de sustentabilidade de que trata o item a seguir.

#### 3.7.3.5. Escalas de sustentabilidade consideradas no modelo

Individualmente ou em conjunto, o  $IS_{SOC}$ , o  $IS_{ECON}$  e o  $IS_{AMB}$  foram interpretados de acordo com o nível de sustentabilidade escalonado no Tabela 3.

Tabela 3 – Escalas de sustentabilidade

Valor do Índice		Escala de Sustentabilidade
<b>Por dimensão ou em conjunto</b>		
1	≥ 1,00	Plena Sustentabilidade (PS)
2	0,80 a 0,99	Alta Sustentabilidade (AS)
3	de 0,60 a 0,79	Média sustentabilidade (MS)
4	de 0,40 a 0,59	Baixa sustentabilidade (BS)
5	Abaixo de 0,40	Insustentável (I)

Em função da possibilidade do  $IS_{ECON}$  ultrapassar 1,0, pelos motivos já expostos, a propriedade pode alcançar a PS, ainda que na dimensão ambiental

ou social não tenha apresentado esse nível de sustentabilidade, razão pela qual a PS foi escalonada em duas categorias:

I. Sustentabilidade plena não equitativa (SPNE): quando o ISE apresentou valor igual ou superior a 1,0, porém, em uma ou duas dimensões, o índice foi inferior a este valor; e

II. Sustentabilidade plena equitativa (SPE): quando em cada dimensão atingiu-se média igual ou superior a 1,0.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Influência do passivo natural na rentabilidade operacional das propriedades amostradas**

#### **4.1.1. Quantificação das APPs e das RLs com uso convertido**

Das propriedades amostradas, 88,6 e 58,3% apresentaram, respectivamente, uso convertido (UC) das APPs e das RLs para as atividades econômicas. O valor de uso convertido da área protegida foi de 61,2% para as APP e de 64,8% para as áreas de RL nas propriedades amostradas, se consideradas em conjunto. A conversão de uso dessas áreas foi praticada em 86,5% das propriedades.

Com relação à área total de cada categoria de APP na região amostrada, as de mata ciliar foram as mais utilizadas para produção agropecuária, com valor médio de ocupação de 84,4%, seguidas das áreas de encostas (75,8%), topo de morro (52,8%), nascentes (25,7%).

Na Tabela 4 estão os valores relativos do uso de cada categoria de área protegida em relação à sua área total, constatados em cada estrato.

Tabela 4 – Porcentual de uso convertido por categoria de área protegida

Estrato	RL	Mata Ciliar	Nascen-tes	Topo de Morro	Encos-tas	% DE UC APP	Atividade Principal
% de ocupação							
Até 10 ha	32,3	86,0	23,6	53,7	100	63,9	Lavoura de subsistência e Pecuária
De 10 a menos de 30 ha	0,0	77,5	28,5	58,8	60,8	64,0	Pecuária
De 30 a menos de 100 ha	68,9	89,6	24,8	45,8	66,7	56,1	Pecuária e cafeicultura
% área com UC	64,8	84,4	25,7	52,8	75,8	61,2	

O uso conflitivo em APP foi maior nas propriedades com estrato intermediário (de 10 a menos de 30 ha), no entanto as de menor estrato fizeram uso de 100% das encostas. Quanto às áreas de RL, o maior porcentual de uso foi encontrado nas propriedades com maior estrato (de 30 a menos de 100 ha), com 68,9% destinados à produção pecuária e à cafeicultura.

#### 4.1.2. Valoração do passivo natural

O passivo natural total para as propriedades amostradas, calculado a R\$ 1.654,10 o hectare de área degradada, foi de R\$ 313.666,98 e em média de R\$ 9.225,50 para cada propriedade. Deste valor, 23,3% correspondeu a gastos necessários para a recomposição das RL e 76,7% para as APP. 86,5% das propriedades possuem passivo natural. Este valor foi de 81,3% para as propriedades com estrato de até 10 ha, e de 85,7 e 100% para as propriedades com estrato entre 10 e menos de 30 ha e com 30 a menos de 100 ha, respectivamente. A média de área degradada em função do uso conflitivo das APPs e das RLs foi de 5,93ha por propriedade. Em média, 62% das áreas consideradas pela legislação como de proteção ambiental encontram-se com uso convertido. O valor médio observado do PN foi maior nas propriedades com maior estrato, conforme se verifica na Figura 7.

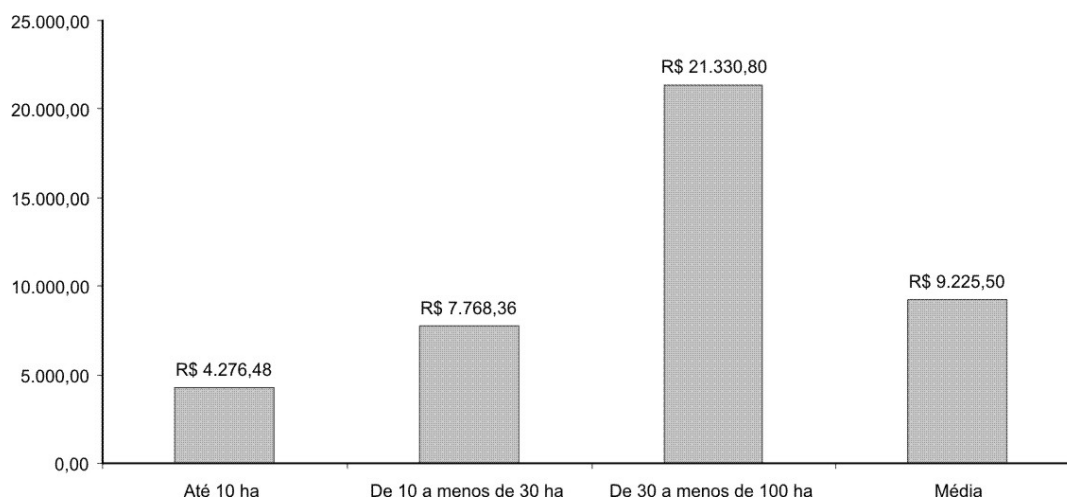


Figura 7 – Valor do passivo natural médio por estrato e total.

Somente 13,5% das propriedades amostradas não apresentaram passivo natural. Destas, 60% possuem estrato de até 10 ha; o restante possui estrato de 10 a menos de 30 ha.

#### 4.1.3. Rentabilidade econômica das propriedades amostradas

##### 4.1.3.1. Valor presente líquido no cenário atual

Do total de propriedades amostradas, 18,9% apresentaram VPL negativo, 75,7% apresentaram VPL positivo e em 5,4% das propriedades não é desenvolvida qualquer atividade, sendo seus proprietários dependentes da aposentadoria, tão somente. Estas propriedades possuem estrato de até 10 ha.

Do total de propriedades que compõem a amostra com estrato de até 10 ha, 18,7% apresentaram VPL negativo. Nos estratos de 10 a menos de 30, e de 30 a menos de 100 ha, o VPL foi de 7,1 e 42,8%, respectivamente. O VPL médio por hectare foi de R\$ 341,12 (Figura 8).

As propriedades rurais com estrato de até 10 ha apresentaram VPL por hectare de R\$ 1.030,59, indicando para esse grupo de propriedades maior rentabilidade operacional se comparada às de maior estrato. Este resultado pode ser explicado pelo fato de grande parte das propriedades com menor estrato fazer uso de 100% da área legalmente explorável, enquanto nas propriedades com maior estrato o grau de uso da terra é menor, na maioria das propriedades.

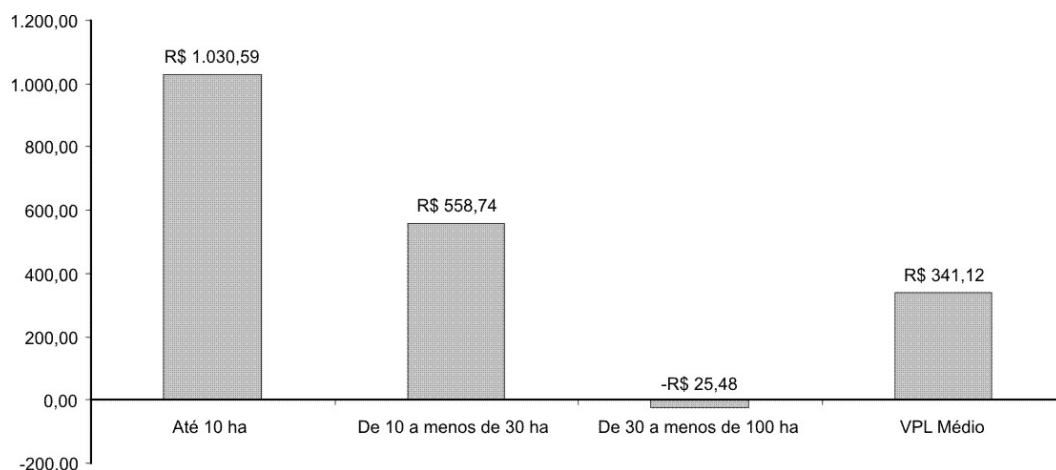


Figura 8 – VPL médio, por hectare.

#### 4.1.3.2. Valor presente líquido com a inclusão do passivo natural

Com a inclusão de 1/12 do passivo natural no fluxo de caixa mensal, 48,7% das propriedades apresentaram VPL negativo. A Figura 9 demonstra o VPL médio por hectare, das propriedades rurais amostradas, considerando-se a recomposição das APPs e das RLs.

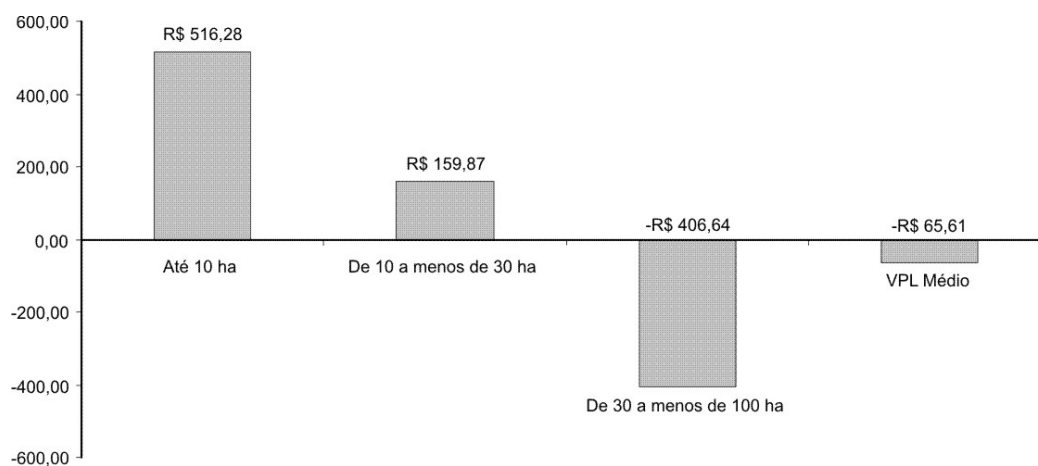


Figura 9 – VPL médio, por hectare, com a inclusão do passivo natural.

As propriedades rurais com estrato de até 10 ha apresentaram maior VPL que as de estrato superior (R\$ 516,28 por hectare). O VPL médio, por hectare, foi negativo para as propriedades avaliadas em conjunto (-R\$ 65,61) e para as propriedades de maior estrato (de 30 a menos de 100 ha).

Os resultados indicam que 48,7% das propriedades amostradas incorreriam em prejuízo operacional se tivesse promovido a recuperação das áreas com uso convertido. No entanto, este Porcentual seria maior se considerada a redução na renda ocasionada pela não exploração econômica das áreas de APP e RL.

#### 4.1.3.3. Comparativo do VPL com e sem a inclusão do passivo natural

Com a inclusão dos gastos com a recuperação das áreas degradadas de APP e RL, o VPL foi reduzido em 119,24%, passando de positivo (R\$ 341,12) para negativo (R\$ 65,61), e o percentual de propriedades com VPL negativo passou de 18,9 para 48,7%, conforme ilustrado na Figura 10.

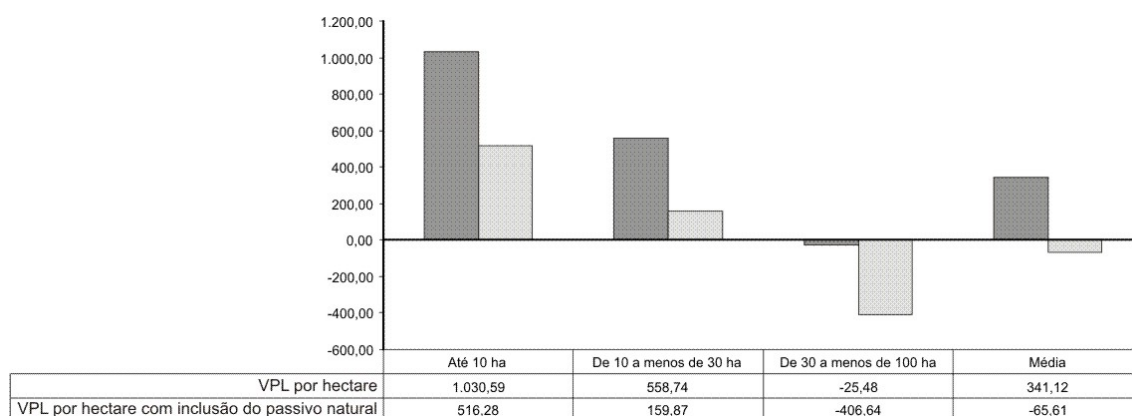


Figura 10 – Comparativo do VPL por hectare, com e sem a inclusão do passivo natural.

A Tabela 5 demonstra, em percentual e por faixa de estrato, o impacto econômico que causaria a recuperação das áreas de RL e APP atualmente ocupadas com culturas agrícolas e pecuária.

Nas condições em que se encontram, 75,7% das propriedades obtiveram VPL positivo no exercício de 2007. Este valor ficou reduzido para 51,3% com a inclusão do PN, em função das APPs e das RLs com uso convertido.

As áreas protegidas ocupam, em média, 42,2% da área total das propriedades amostradas; 62% encontram-se com uso convertido.

Tabela 5 – Porcentual de propriedades com VPL negativo, com e sem a inclusão do passivo natural

<b>Estrato</b>	<b>VPL (%)</b>	<b>VPL com a Inclusão do PN (%)</b>
Até 10 ha	18,7	50,0
De 10 a menos de 30 ha	7,1	42,8
De 30 a menos de 100 ha	42,8	57,1
Média	18,9	48,7

Os resultados da análise indicam que, não obstante à relevância ambiental da recomposição das APPs e das RLs, é necessário considerar os reflexos econômicos e sociais advindos, como a redução na oferta de alimentos e a redução nas receitas das propriedades rurais, além do custo de oportunidade abdicado pela indisponibilidade dessas áreas e do gasto com a sua recuperação e manutenção.

O contexto remete à discussão sobre os diversos benefícios que podem advir do pagamento pelos serviços ambientais prestados pelo proprietário rural, dentre eles a melhoria do bem-estar desses proprietários, a redução do custo social com a saúde pública, defesa civil e saneamento, em função da poluição, etc. Tal benefício é de extrema importância para o alcance de níveis mais elevados de sustentabilidade no meio rural.

## **4.2. Modelagem da sustentabilidade rural**

### **4.2.1. Relevância da avaliação da sustentabilidade rural**

A avaliação das condições de sustentabilidade rural encontra consonância com os objetivos estabelecidos na Agenda 21 Global, que assevera:

Os governos, no nível adequado, com o apoio das organizações internacionais e regionais competentes, devem introduzir estratégias e mecanismos de manejo como serviços de contabilidade e auditoria para as organizações rurais populares (...).

O referido documento recomenda que, para que ocorra o desenvolvimento sustentável, se promovam a pesquisa social e econômica e as políticas que



estimulem o desenvolvimento da produção e distribuição de alimentos (item 14.24).

Diante dessas considerações, nomeiam-se como contribuições da metodologia de avaliação da sustentabilidade apresentada neste estudo:

- contribuir para a identificação de problemas relacionados à exploração das atividades, como o uso da terra em porcentual inferior ao fixado pela legislação e a obtenção de índice de rendimento dos produtos agrícolas e pecuários em quantidade inferior ao determinado para a região;

- facilitar a leitura de parâmetros técnicos pela utilização de indicadores, que, geralmente, simplificam e comunicam dados de forma mais compreensível ao homem do campo;

- conscientizar sobre a necessidade de demarcação e proteção das áreas de Reserva Legal e APP;

- levantar aspectos relevantes relacionados à melhoria do bem-estar dos proprietários e trabalhadores;

- avaliar a sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade, com vistas à implementação de melhorias que conduzam a níveis mais elevados de sustentabilidade nestas dimensões;

- permitir a comparação do desempenho das propriedades em anos consecutivos;

- evidenciar dados relevantes necessários à instituição de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do setor agrícola;

- objetivar um julgamento de valor para um conjunto de indicadores de sustentabilidade; e

- contribuir com uma ferramenta de gerenciamento das atividades rurais.

#### **4.2.2. Estrutura do modelo**

A estrutura do modelo abrangeu três dimensões de sustentabilidade: social, econômica e ambiental. Os índices utilizados na avaliação de cada dimensão estão nomeados na representação esquemática da Figura 11.

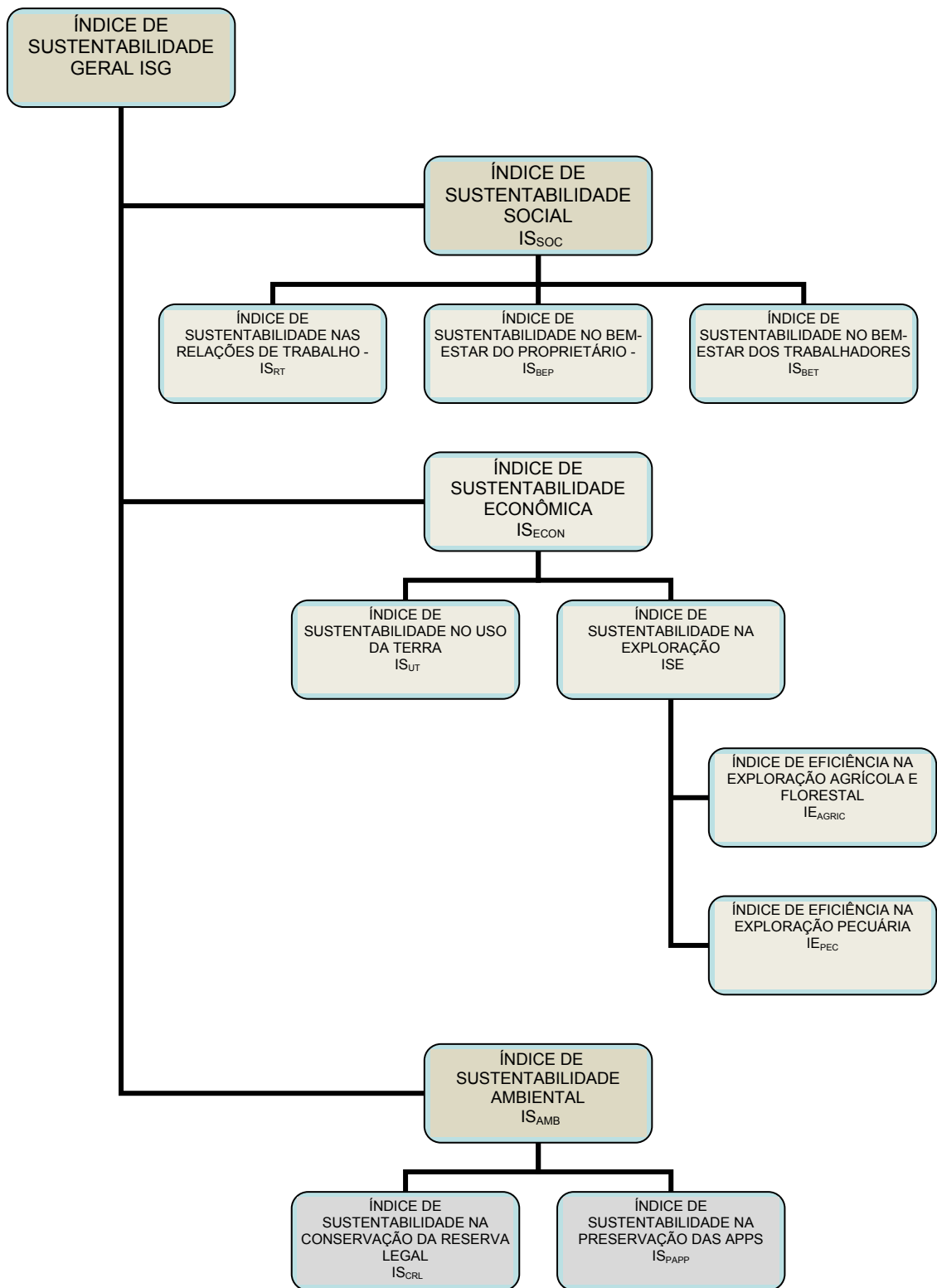


Figura 11 – Diagrama do modelo de avaliação.

Conforme demonstrado no Anexo A do presente estudo, o modelo foi estruturado em quatro partes e cinco anexos complementares. A primeira, a segunda e a terceira parte do modelo são destinadas, respectivamente, à avaliação da sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade rural. Na quarta parte estes Índices são consubstanciados no índice geral de sustentabilidade (ISG), por meio do emprego da média aritmética. No Quadro 8 estão dispostos os indicadores e os respectivos parâmetros de avaliação.

Quadro 8 – Estrutura do modelo e parâmetros de avaliação da sustentabilidade rural

Indicadores de Sustentabilidade	Dimensões	Valor de Referência/Escala de Sustentabilidade
<b>1. Avaliação da Sustentabilidade Social</b>		
1.1. Índice de Sustentabilidade nas Relações de Trabalho	IS <sub>RT</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
1.2. Índice de Sustentabilidade no Bem-Estar do Proprietário	IS <sub>BEP</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
1.3. Índice de Sustentabilidade no Bem-Estar dos Trabalhadores	IS <sub>BET</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
1.4. Índice de Sustentabilidade Social	IS <sub>SOC</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
<b>2. Avaliação da Sustentabilidade Econômica</b>		
2.1. Índice de Sustentabilidade no Uso da Terra	IS <sub>UT</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 a 1,25 PS
2.2. Índice de Eficiência na Exploração da Pecuária	IE <sub>PEC</sub>	*
2.3. Índice de Eficiência na Exploração Agrícola e Florestal	IE <sub>AGRIC</sub>	*

Continua...

Quadro 8, Cont.

Indicadores de Sustentabilidade	Dimensões	Valor de Referência/Escala de Sustentabilidade
<b>3. Avaliação da Sustentabilidade Econômica</b>		
2.4. Índice de Sustentabilidade na Exploração	ISE	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS ≥ 1,00 PS
2.5. Índice de Sustentabilidade Econômica	IS <sub>ECON</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS ≥ 1,00 PS
<b>4. Avaliação da Sustentabilidade Ambiental</b>		
3.1. Índice de Sustentabilidade na Conservação da Área de Reserva Legal	IS <sub>CRL</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
3.2. Índice de Sustentabilidade na Preservação das Áreas de Preservação Permanente	IS <sub>APAPP</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
3.3. Índice de Sustentabilidade Ambiental	IS <sub>AMB</sub>	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS 1,00 PS
<b>5. Sustentabilidade Geral</b>		
4.1. Índice de Sustentabilidade Geral	ISG	Abaixo de 0,40 I 0,40 a 0,59 BS 0,60 a 0,79 MS 0,80 a 0,99 AS ≥ 1,00 OS

I = insustentável; BS = baixa sustentabilidade; MS = média sustentabilidade; AS = alta sustentabilidade e PS = plena sustentabilidade.

\* Não são avaliados individualmente sob o aspecto da sustentabilidade; necessários para o cálculo do ISE.

Os anexos do modelo servem para dar suporte ao cálculo dos índices de sustentabilidade social, econômica e ambiental, sendo:

- Anexo A = Avaliação do bem-estar dos trabalhadores empregados;
- Anexo B = Cálculo do Grau de Uso da Terra;

- Anexo C = Cálculo da quantidade de unidade animal (UA) existente na propriedade rural;

- Anexo D = Cálculo do rendimento agrícola, por produto; e

- Anexo E = Apuração do quantitativo de área de preservação permanente, por categoria.

Além da aferição do nível de sustentabilidade em cada dimensão e geral (das três dimensões em conjunto), o modelo permite a avaliação individual de cada indicador. Para tanto, após o cálculo do índice a que se refere o indicador, este é classificado, conforme o valor obtido, em um dos níveis de sustentabilidade, podendo representar: insustentabilidade (I); baixa sustentabilidade (BS); média sustentabilidade (MS); alta sustentabilidade (AS); e plena sustentabilidade (PS).

#### **4.2.3. Limitações do modelo**

O modelo de avaliação da sustentabilidade rural proposto neste estudo apresenta caráter inédito. Sua concepção foi baseada inicialmente no art. 186 da CF que estabelece quatro critérios para avaliação do cumprimento da função social da propriedade para fins de reforma agrária (art. 184 da CF).

Visto tratar-se de uma metodologia inovadora, o modelo ora apresentado certamente não obsta de incongruências e deve ser aperfeiçoado a fim de reduzir a subjetividade na avaliação da sustentabilidade rural, pois, como afirma Bellen (2005), tentativas de aferir o nível de sustentabilidade, embora válidas e necessárias, são sempre permeadas de subjetividade.

O subjetivismo começa pela definição da abrangência do termo “sustentabilidade rural”, passando pela definição das dimensões a considerar e, dentro dessas dimensões, dos indicadores que podem ser utilizados para conferir maior precisão, sem, no entanto, dificultar a aplicação do modelo por parte do produtor rural, como proposto neste estudo.

Além das limitações discutidas quando da apresentação da metodologia de alguns indicadores, nomeia-se como limitação o fato de que os índices de rendimento mínimos para produtos agropecuários fixados pela IN Inca nº 11/03 podem não representar a produtividade adequada para o espaço temporal e geográfico a que se referem, ou, ainda, que a produção se dê

dentro dos índices mínimos fixados e que estes apresentem a acurácia necessária na sua formação; os preços de colocação no mercado, se baixos, podem conduzir a uma situação de insolvência financeira.

Outra limitação do modelo repousa no fato de que a delimitação das Áreas de Preservação Permanente enseja o uso de tecnologias não disponibilizadas gratuitamente e de custo elevado para o produtor rural, subjetivando a estimativa do quantitativo dessas áreas.

Saliente-se, ainda, a dificuldade de obtenção de informações relativas ao quantitativo de empregados com e sem carteira assinada para o cálculo do índice que mede o grau de observância à legislação trabalhista. Essa limitação, no entanto, deixa de existir quando o modelo for utilizado pelo próprio proprietário rural como instrumento para subsidiar suas decisões gerenciais.

### 4.3. Avaliação da sustentabilidade rural

#### 4.3.1. Sustentabilidade social

Avaliadas individualmente, 56,8, 40,5 e 2,7% das propriedades rurais amostradas apresentaram nível de alta, média e baixa sustentabilidade social. O menor  $IS_{SOC}$  (0,77) foi observado nas propriedades com estrato menor que 10 ha, enquanto as propriedades de maior área total (de 30 a menos de 100 ha) alcançaram o maior índice (0,83), conforme se verifica na Figura 12. Dentre as propriedades, este índice variou entre 0,58 e 0,96.

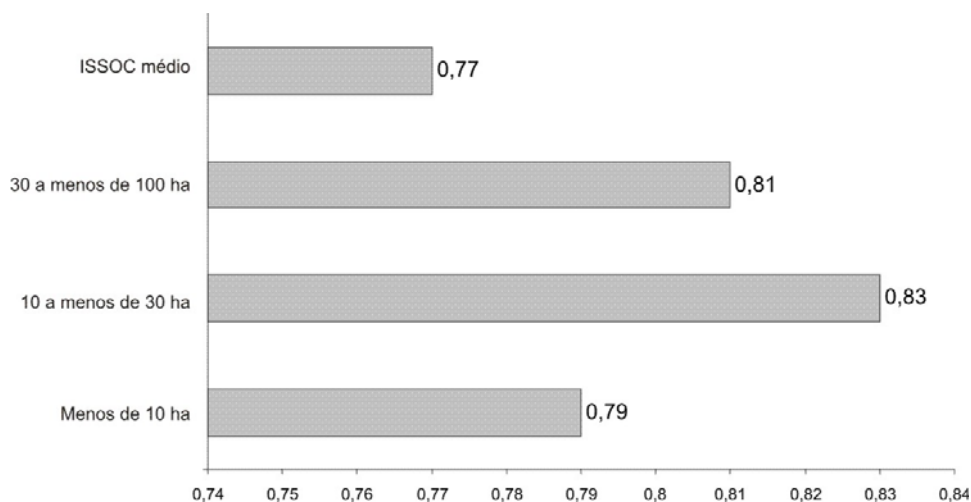


Figura 12 – Índices de sustentabilidade social por faixa de estrato das propriedades rurais amostradas.

O  $IS_{SOC}$  médio para as propriedades avaliadas em conjunto foi de 0,79, indicando média sustentabilidade na dimensão social.

Esse índice corrobora com as observações de campo. A percepção é de que existe um bom grau de satisfação do homem do campo na região da ZMm, no entanto explicar esse comportamento, especialmente quando se constata escassez de recursos financeiros e materiais, exige uma pesquisa aprofundada sobre expectativas futuras e outras variáveis que interferem no bem-estar de cada indivíduo, não sendo este o foco do presente estudo.

#### **4.3.1.1. Sustentabilidade nas relações de trabalho**

Das propriedades avaliadas, 89% são conduzidas no sistema de agricultura familiar, ou seja, com o trabalho dos membros da família do proprietário. Sabe-se, no entanto, que em época de colheita é comum a utilização de trabalhadores temporários, embora em pequena escala. Das propriedades que possuem mão-de-obra contratada, 100% dos proprietários asseguraram que efetivaram a anotação do contrato de trabalho na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), recolhendo mensalmente os encargos sociais, remunerando férias e décimo terceiro salário, além de observar as obrigações acessórias, como a entrega da relação anual de informações sociais (RAIS). Quanto ao regime de trabalho, asseguram os empregadores que todos os contratos firmados foram feitos no regime de trabalho permanente. As propriedades com estrato de até 10 ha, de 10 a menos de 30 ha, e de 30 a menos de 100 ha possuem mão-de-obra contratada, respectivamente, 6,3, 7,1 e 28,6%.

O índice de sustentabilidade nas relações de trabalho ( $IS_{RT}$ ) encontrado foi de 1,0 para todas as escalas de estrato, indicando que a totalidade de propriedades que se utiliza de mão-de-obra contratada o faz de acordo com a legislação trabalhista.

#### **4.3.1.2. Sustentabilidade no bem-estar dos proprietários**

Na Tabela 6 estão listados os menores e os maiores índices de bem-estar encontrados nas propriedades amostradas. O menor valor ocorreu em propriedades com menos de 10 ha (0,58) e o maior, em propriedades de 30 a menos de 100 ha (0,96).

Tabela 6 – Menores e maiores índices e escala de sustentabilidade no bem-estar dos proprietários, por faixa de estrato

<b>Estrato</b>	<b>Menor Índice</b>	<b>Maior Índice</b>	<b>Índice Médio</b>	<b>Escala de Sustentabilidade</b>
Menos de 10 ha	0,58	0,90	0,77	Média Sustentabilidade
10 a menos de 30 ha	0,66	0,92	0,81	Alta Sustentabilidade
30 a menos de 100 ha	0,66	0,96	0,81	Alta Sustentabilidade

O  $IS_{BEP}$  médio foi de 0,79 para as propriedades avaliadas em conjunto, indicando uma situação de média sustentabilidade quanto a este indicador. A satisfação do homem do campo é factível. Como comentado na discussão do  $IS_{SOC}$ , este valor foi corroborado com as observações de campo. Influenciou positivamente na formação deste valor o grau de bem-estar que os proprietários asseguram ter com suas condições gerais, de moradia e alimentação, e, negativamente, o grau de escolaridade, lazer e renda.

#### **4.3.1.3. Sustentabilidade no bem-estar dos trabalhadores**

Nas propriedades rurais amostradas os índices de bem-estar dos trabalhadores variaram entre 0,76 e 0,82, sendo o menor  $IS_{BET}$  encontrado no menor estrato. Em média, o  $IS_{BET}$  foi de 0,80 para as propriedades amostradas, indicando alta sustentabilidade no tocante a este quesito.

Os resultados indicam que os empregados estão bastante satisfeitos com os aspectos avaliados no estudo. O índice elevado pode estar relacionado ao fato de que 100% dos empregados que responderam ao questionário afirmaram morar na propriedade, encontrando-se bastante satisfeitos com suas moradias, e condições de saúde e alimentação. Afirmaram, ainda, sentir-se seguros e satisfeitos com a atividade profissional que desenvolvem.

Assim como o ocorrido com os proprietários, interferiram negativamente no índice a baixa satisfação com o grau de escolaridade, com a renda e com as opções de lazer.



#### 4.3.1.4. Análise comparativa dos níveis de satisfação dos proprietários e trabalhadores

Os empregados e os proprietários atribuíram maior nota aos indicadores que avaliaram o bem-estar quanto à alimentação, moradia e saúde, e menor nota aos indicadores que se referem a transporte, grau de escolaridade, lazer e renda (Tabela 7).

Tabela 7 – Comparativo dos índices de bem-estar dos proprietários e trabalhadores

Variáveis	Proprietário		Empregado		Média	
	Índice	Classificação	Índice	Classificação	Índice	Classificação
Renda	0,58	10 <sup>º</sup>	0,67	6 <sup>º</sup>	0,62	7 <sup>º</sup>
Saúde	0,87	4 <sup>º</sup>	1,00	1 <sup>º</sup>	0,93	2 <sup>º</sup>
Escolaridade	0,61	9 <sup>º</sup>	0,60	7 <sup>º</sup>	0,60	8 <sup>º</sup>
Atividade profissional	0,83	6 <sup>º</sup>	0,93	2 <sup>º</sup>	0,88	4 <sup>º</sup>
Moradia	0,88	3 <sup>º</sup>	1,00	1 <sup>º</sup>	0,94	1 <sup>º</sup>
Lazer	0,66	8 <sup>º</sup>	0,47	8 <sup>º</sup>	0,56	9 <sup>º</sup>
Segurança	0,84	5 <sup>º</sup>	0,93	2 <sup>º</sup>	0,88	4 <sup>º</sup>
Alimentação	0,94	1 <sup>º</sup>	0,87	3 <sup>º</sup>	0,90	3 <sup>º</sup>
Transporte	0,78	7 <sup>º</sup>	0,73	5 <sup>º</sup>	0,75	6 <sup>º</sup>
Condições gerais	0,93	2 <sup>º</sup>	0,80	4 <sup>º</sup>	0,86	5 <sup>º</sup>
<b>Índice Médio</b>	<b>0,79</b>		<b>0,80</b>		<b>0,79</b>	

A inclusão do indicador “condições gerais” objetivou reduzir o viés existente na avaliação e minimizar o erro pela não inclusão de outros indicadores que poderiam reduzir a subjetividade da avaliação. No que diz respeito a este quesito, os proprietários se declararam mais satisfeitos do que os trabalhadores.

Os índices de bem-estar de proprietários e trabalhadores não apresentaram diferença significativa. Em conjunto, o valor foi de 0,79, indicando um nível de satisfação elevado. Como comentado anteriormente, as observações de campo corroboram esse índice, e uma explicação dos motivos pelos quais esses homens do campo sentem-se satisfeitos exige uma investigação mais profunda, não sendo este um objetivo do presente estudo.

### 4.3.2. Sustentabilidade econômica

O índice de sustentabilidade econômica ( $ISECON$ ), composto pelo índice de uso da terra ( $IS_{UT}$ ) e pelo índice de sustentabilidade na exploração ( $ISE$ ) foi, respectivamente, de 1,27, 1,25 e 1,07 para as propriedades com até 10 ha, de 10 a menos de 30 ha e de 30 a menos de 100 ha, indicando plena sustentabilidade econômica em todas as faixas de extrato, como apresentado na Figura 13.

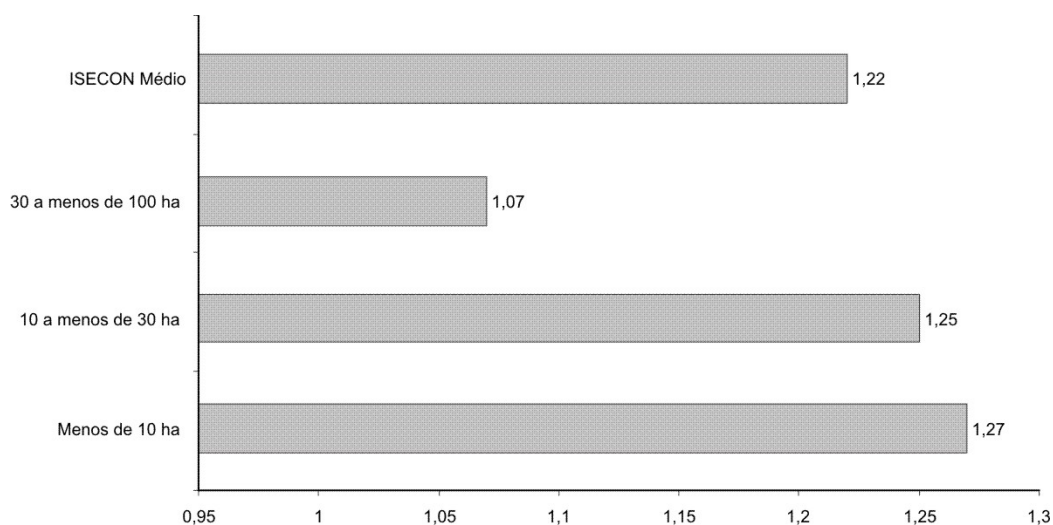


Figura 13 – Índices de sustentabilidade econômica, por faixa de extrato.

A atividade preponderante no conjunto das propriedades amostradas é a pecuária leiteira, praticada como atividade principal em 38% delas, seguida pela atividade de lavoura de subsistência (produção de milho e feijão), com 24%, e da cafeicultura, com 22%. As propriedades rurais com extrato de até 10 ha apresentaram maior participação na atividade de lavoura de subsistência (37,5%), seguida da pecuária leiteira (31,3%). Esta atividade é desenvolvida pela maioria das propriedades com extrato de 10 a menos de 30 ha (42,9%).

O tamanho da propriedade não impactou positivamente o índice, visto que o maior índice foi constatado no grupo de propriedades com menor extrato, e o menor, no de maior extrato. No entanto, 85,7% das propriedades com extrato de 30 a menos de 100 ha alcançaram plena ou alta sustentabilidade, contra 78,6 e 68,8% das propriedades com extrato de até 10 ha e com 10 a menos de 30 ha, como demonstrado na Tabela 8.

Tabela 8 – Porcentual de propriedades, por estrato, e respectivas escalas de sustentabilidade alcançada

<b>Estrato</b>	<b>PS</b>	<b>AS</b>	<b>MS</b>	<b>BS</b>	<b>I</b>
Menos de 10 ha	50,0%	18,8%	25,0%	0,0%	6,2%
De 10 a menos de 30 ha	64,3%	14,3%	14,3%	0,0%	7,1%
De 30 a menos de 100 ha	57,1%	28,6%	14,3%	0,0%	0,0%
Sobre o total de propriedades	56,8%	18,9%	18,9%	0,0%	5,4%

O  $IS_{ECON}$  médio encontrado para as propriedades avaliadas em conjunto ficou em 1,22, indicando haver plena sustentabilidade econômica. Este índice foi impulsionado pela maioria das propriedades (56,8%) que alcançaram plena sustentabilidade, sendo esses resultados decorrentes da alta produtividade apresentada pelas propriedades, suplantando, em muitos casos, os índices de rendimento mínimo fixados na IN Incra nº 11/2003.

Como comentado quando da exposição dos procedimentos metodológicos para a aferição do índice, o  $IS_{ECON}$  não inclui variáveis monetárias, visto a base conceitual utilizada para elaboração dos indicadores. Tem-se como justificativa para a não inclusão de variáveis de natureza financeira o fato de que, sendo produtiva a propriedade, há disponibilidade de alimentos para o consumo e obtenção de renda, ainda que suficiente somente para cobrir os custos de produção.

#### **4.3.2.1. Sustentabilidade no uso da terra**

Das propriedades amostradas, 59,4% fazem uso racional da terra, ocupando a área legalmente explorável em porcentual igual ou superior a 80%. Das propriedades com estrato inferior a 10 ha, 56,2% atingiu grau de uso superior a 80%. Este foi de 71,4% para as propriedades com estrato entre 10 e menos que 30 ha e 42,8% para as com estrato de 30 a menos que 100 ha. Em média, utiliza-se 76,0% da área legalmente aproveitável nas propriedades amostradas.

O menor  $IS_{UT}$  (0,76) foi observado nas propriedades rurais de maior estrato e o maior (1,05), nas propriedades com estrato intermediário (de 10 a menos de 30 ha), conforme se verifica na Tabela 9. As observações de campo

Tabela 9 – Índice de sustentabilidade no uso da terra, por faixa de estrato

<b>Estrato das Propriedades</b>	<b>IS<sub>UT</sub>*</b>
Menos de 10 ha	0,95
10 a menos de 30 ha	1,05
30 a menos de 100 ha	0,76
<b>Índice Médio</b>	<b>0,95</b>

\* Valores expressos em média.

conduzem às seguintes explicações: nas propriedades menores produz-se basicamente para o consumo, sendo necessária a utilização de pequena área, enquanto nas maiores constatou-se a insuficiência de recursos para a implantação de novos projetos. Os índices, no entanto, revelam que, independentemente do tamanho da propriedade, o grau de uso da terra é, em média, de 70% da área legalmente explorável, abaixo dos 80% fixados pela Lei nº 8.629/93, no art. 6º.

O IS<sub>UT</sub> médio das propriedades avaliadas em conjunto, no valor de 0,95, indica grau de uso da terra inferior ao mínimo estabelecido para que a propriedade seja considerada racionamente explorada. Este valor indica que, em média, utilizam-se nas propriedades avaliadas 95 dos 80% fixados pela legislação para que o uso da terra seja considerado racional, não estando, portanto, muito aquém do valor de referência.

#### **4.3.2.2. Sustentabilidade na exploração das atividades rurais**

O ISE médio de 1,49 para as propriedades em conjunto evidencia eficiência na exploração das atividades rurais. Este índice foi de 1,57, 1,45 e 1,39 para as propriedades com estrato até 10 ha, de 10 a menos que 30 ha e de 30 a menos de 100 ha, respectivamente, indicando eficiência na exploração das atividades nas propriedades em todos os níveis de estrato.

Compõem esse índice o ISE<sub>PEC</sub> e o ISE<sub>AGRIC</sub>, cujos valores encontram-se dispostos na Tabela 10.

Tabela 10 – Eficiência na produção pecuária e agrícola, por estrato

<b>Estrato</b>	<b>UA/ha</b>	<b>IS<sub>PEC</sub></b>	<b>IS<sub>AGRIC</sub></b>	<b>ISE</b>	<b>GEE (%)</b>
Menos de 10 ha	1,40	1,17	1,92	1,57	157
10 a menos de 30 ha	1,61	1,34	1,32	1,45	145
30 a menos de 100 ha	1,94	1,61	1,96	1,39	139
<b>Valores Médios</b>	<b>1,59</b>	<b>1,33</b>	<b>1,69</b>	<b>1,49</b>	<b>149</b>

O grau de eficiência na exploração (GEE) de 149%, no conjunto das propriedades, é superior ao determinado pela legislação para que o uso da terra seja considerado eficiente (100%). O GEE é superior a 100% em todas as faixas de estrato amostradas, no entanto 48,6% das propriedades não alcançaram esse percentual, ou seja, quase a metade das propriedades não está fazendo uso racional da terra, conforme determinado na legislação.

#### 4.3.2.2.1. Sustentabilidade na exploração da pecuária

O ISE<sub>PEC</sub> que mede a quantidade de UA/ha em função do índice de lotação estabelecido para a Zona Pecuária 1 foi maior nas propriedades com maior área, conforme ilustrado na Figura 14.

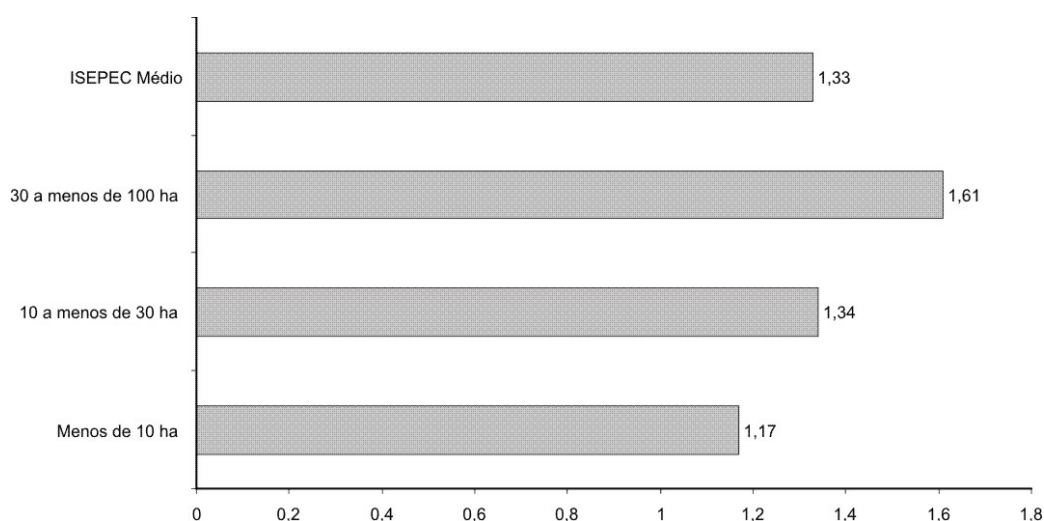


Figura 14 – Índices de sustentabilidade na pecuária, por faixa de estrato.

Do total de propriedades amostradas que explora a atividade pecuária, 84,6% atingiu rendimento superior ao índice mínimo de lotação, de 1,20 UA/ha. O ISE<sub>PEC</sub> médio para as propriedades avaliadas é de 1,33, o que representa desempenho eficiente na atividade pecuária.

#### 4.3.2.2.2. Sustentabilidade na exploração agrícola e florestal

Das propriedades que exploram a atividade agrosilvicultural, 50% obtiveram índice superior a 1,0, indicando eficiência na exploração. Elas representam 45,4, 41,7 e 71,4% das propriedades com até 10 a, de 10 a menos de 30 ha e de 30 a menos de 100 ha, respectivamente. Consideradas em conjunto, o ISE<sub>AGRIC</sub> foi de 1,69, como ilustrado na Figura 15.

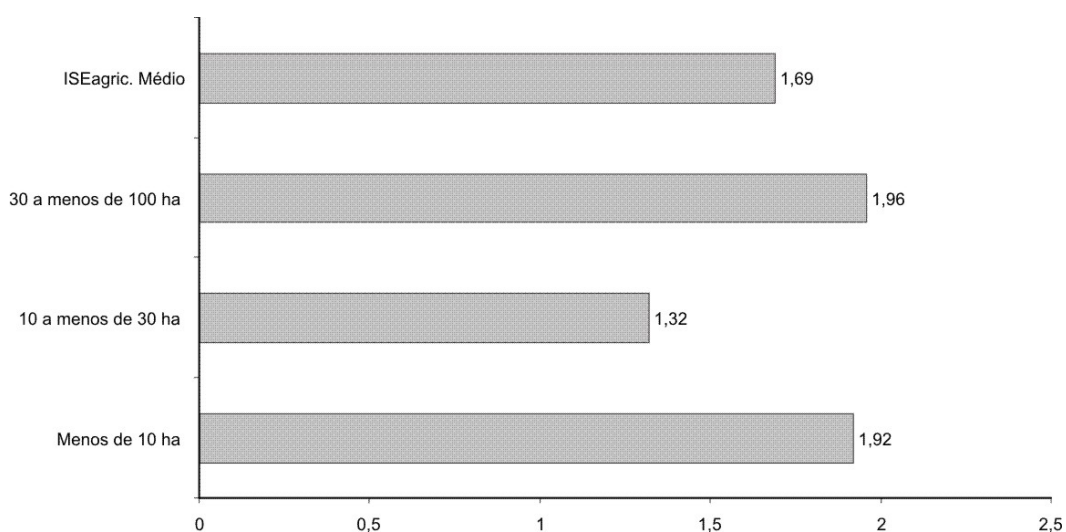


Figura 15 – Índice de sustentabilidade na agricultura, por faixa de estrato.

As propriedades amostradas atingiram nível alto, médio e baixo de produtividade agrícola de, respectivamente, 50, 30 e 20%.

Na Tabela 11 estão demonstrados os índices de rendimento por produto/ano e os respectivos índices de rendimento mínimo estabelecidos pela legislação.

A produção agrícola média anual nas propriedades amostradas alcançou os índices mínimos de rendimento estabelecidos pela IN Incra nº 11/2003 em todos os produtos, exceto para a produção de café e cana-de-açúcar.

Tabela 11 – Comparativo do rendimento agrícola nas propriedades com o rendimento mínimo estabelecido pela IN Incra nº 11/2003 para a Região Sudeste

Produto	Rendimento Médio por Produto	Rendimento Mínimo	
		Valor	Referência
Milho	2,30	1,30	t/ha
Feijão	0,51	0,30	t/ha
Café em coco	1,23	1,50	t/ha
Coco-da-baía	200	20	Cento/ha
Madeira de eucalipto	10,39	10,00	m <sup>3</sup> /ha
Seringa – coágulo	8,57	2,75	t/ha
Cana-de-açúcar	35,6	50,00	t/ha

#### 4.3.3. Sustentabilidade ambiental

O menor índice de sustentabilidade ambiental ( $IS_{AMB}$ ), no valor de 0,35, foi observado nas propriedades com maior estrato (30 a menos de 100 ha) e o maior, no valor de 0,47, nas propriedades com menor estrato (com até 10 ha), conforme demonstrado na Figura 16, evidenciando que a conversão de uso das áreas protegidas não está correlacionada à exiçuidade de área legalmente utilizável.

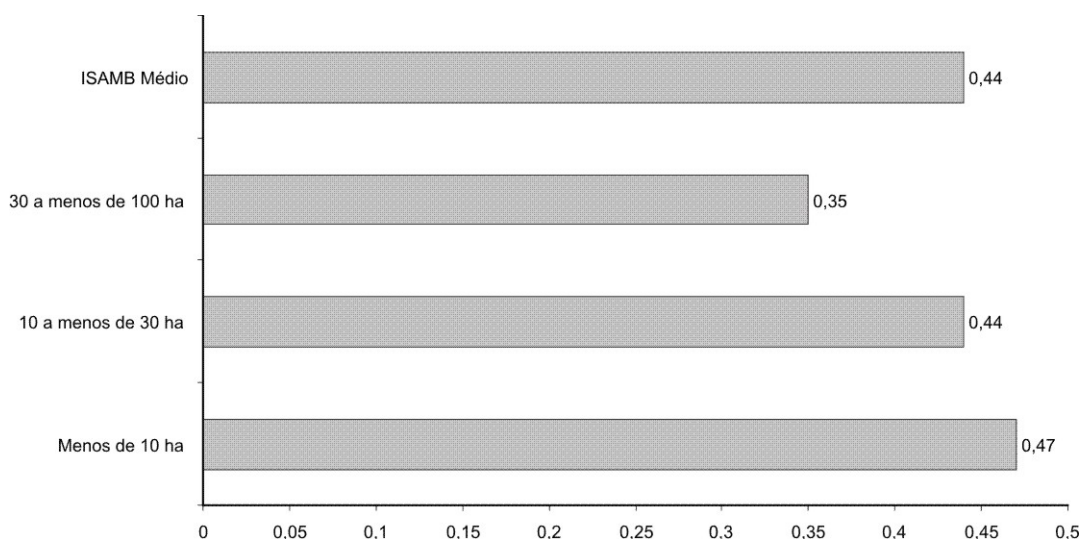


Figura 16 – Índices de sustentabilidade ambiental, por estrato.

O índice de sustentabilidade ambiental ( $IS_{AMB}$ ) médio das propriedades amostradas foi de 0,44, indicando uma situação de baixa sustentabilidade ambiental para a região, no que concerne à preservação das APPs e à conservação das RLs.

#### 4.3.3.1. Sustentabilidade na preservação das APPs e conservação da RL

Da área total de APP nas propriedades avaliadas, em média 44,0% encontra-se preservada. Esse valor foi de 49% para a RL (Figura 17).

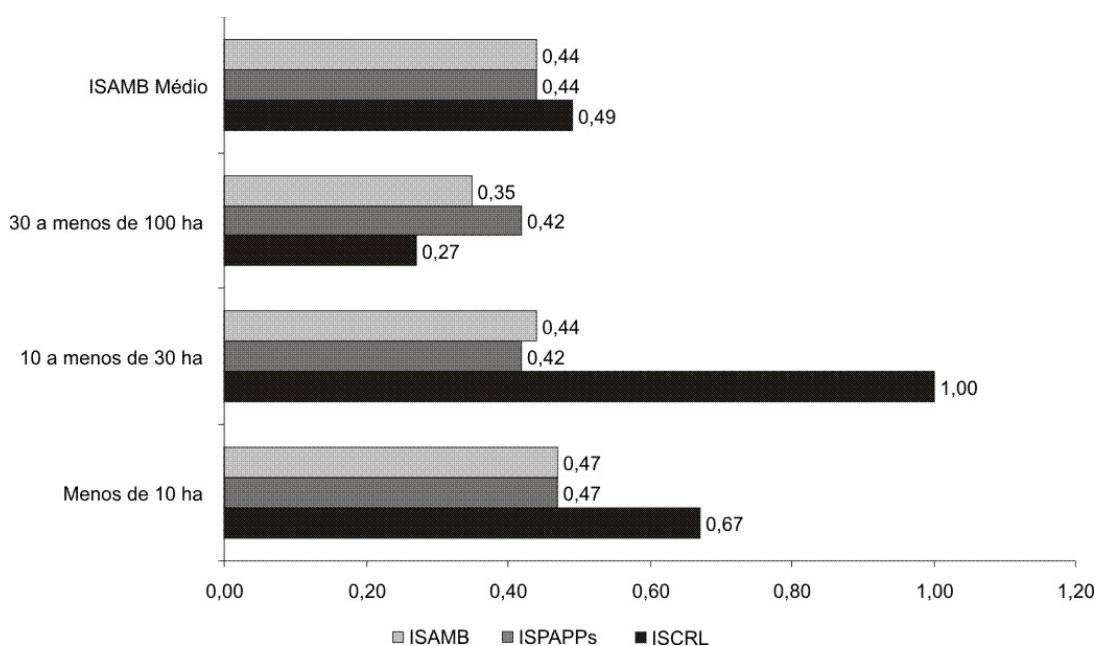


Figura 17 – Índices de proteção das APPs, RL e  $IS_{AMB}$  das propriedades amostradas, por faixa de estrato.

A média geral de proteção das APPs e das RLs, representada pelo  $IS_{AMB}$ , foi de 0,44, indicando baixa sustentabilidade ambiental no que diz respeito à preservação dessas áreas. Os índices comprovaram que a utilização da RL é maior nas propriedades com maior estrato (de 30 a menos de 100 ha), estando 73% dessas áreas com uso convertido, e menor nas propriedades de menor estrato, onde se utilizam 33% destas. Em outros termos, as propriedades com menor estrato fazem menor uso das áreas de RL.

Quanto às APPs, a conversão de uso não apresentou variação substancial em função do tamanho da propriedade, ficando os índices em 0,47,



0,42 e 0,44 para as propriedades com menos de 10 ha, de 10 a menos de 30 ha e de 30 a menos de 100 ha, respectivamente. No entanto, as de menor estrato apresentaram maior grau de preservação que as demais. Embora a diferença entre esses índices seja pequena, uma explicação está no fato de a pecuária e a cafeicultura, atividades mais praticadas em áreas de preservação permanente, serem atividades principais em 85,7% das propriedades com maior estrato, contra 64,3% do estrato intermediário, e 43,7% das propriedades de menor estrato. Comentando sobre a intensa conversão de uso das APPs na ZMm, Machado (1992) assegura que os problemas decorrentes do modelo de ocupação do solo nesta região são, com efeito, urgentes e que a queda de produtividade das terras provocada pela erosão acelerada do solo e as inundações crescentes acarretam, a cada ano, prejuízos para toda a sociedade.

#### 4.3.4. Sustentabilidade geral

Na Tabela 12 estão consubstanciados os índices utilizados na avaliação da sustentabilidade social, econômica e ambiental das propriedades rurais amostradas, subdivididas em faixas de estrato.

Tabela 12 – Índices de sustentabilidade social, econômica, ambiental e geral, por faixa de estrato

Propriedades	Sustentabilidade Social				Sustentabilidade Econômica			Sustentabilidade Ambiental			Média
	IS <sub>RT</sub>	IS <sub>BET</sub>	IS <sub>BEP</sub>	IS <sub>SOC</sub>	ISE	US <sub>UT</sub>	IS <sub>ECON</sub>	IS <sub>CRL</sub>	IS <sub>APP</sub>	IS <sub>AMB</sub>	
Menos de 10 ha	1,00	0,76	0,77	0,77	1,57	0,95	1,27	0,67	0,47	0,47	0,84
10 a menos de 30 ha	1,00	0,82	0,81	0,81	1,45	1,05	1,25	1,00	0,42	0,44	0,83
30 a menos de 100 ha	1,00	0,82	0,81	0,83	1,39	0,76	1,07	0,27	0,42	0,35	0,75
<b>Media</b>	1,00	0,80	0,79	0,79	1,49	0,95	1,22	0,49	0,44	0,44	0,82

O índice de sustentabilidade social (IS<sub>SOC</sub>), que na metodologia proposta reúne os Índices de Sustentabilidade relativos às relações de trabalho (IS<sub>RT</sub>) e os índices que medem o bem-estar dos proprietários (IS<sub>BEP</sub>) e trabalhadores (IS<sub>BET</sub>), mostrou-se maior quanto maior o estrato das propriedades.

O mesmo não ocorreu com o IS<sub>ECON</sub>, que agrega os índices de uso da terra (IS<sub>UT</sub>) e o índice de sustentabilidade na exploração (ISE). Este não demonstrou, em princípio, ser influenciado pelo tamanho da propriedade, no

entanto, a baixa produtividade nas propriedades com maior estrato, representada pelo ISE, pode estar relacionada ao fato de que 28,6% dessas propriedades introduziram a cultura do eucalipto, estando ainda em fase de formação quando do levantamento dos dados.

Quanto ao  $IS_{AMB}$ , os valores dos índices demonstraram que a proteção das áreas de RL e APP foi menor quanto maior o estrato. A explicação pode estar em que as propriedades de menor estrato (menos de 10ha) têm como atividade principal o cultivo de lavouras de subsistência (milho e feijão), enquanto as propriedades com maior estrato têm como atividade principal a pecuária e a cafeicultura, atividades estas, comumente, desenvolvidas em topos de morros e encostas, em consonância com os estudos conduzidos por Franco (2000) e Orlandini (2006).

A Figura 18 ilustra os índices por dimensão de sustentabilidade e geral, obtidos em cada estrato em cada dimensão avaliada e a média de sustentabilidade geral (ISG).

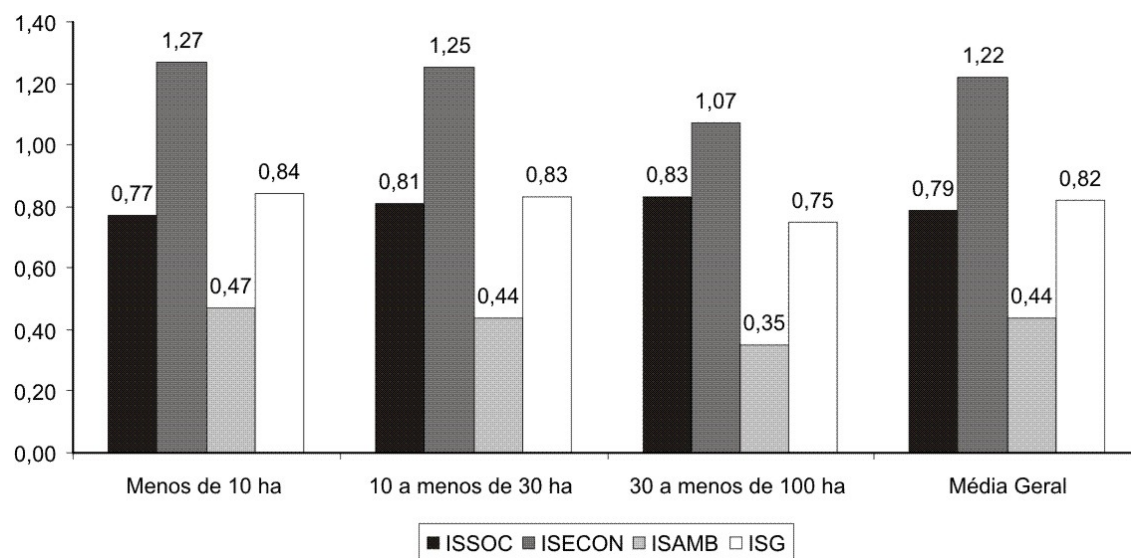


Figura 18 – Sustentabilidade nas três dimensões, por estrato, e média geral de sustentabilidade das propriedades rurais amostradas.

No cômputo geral, as propriedades apresentaram média, plena e baixa sustentabilidade nas dimensões social, econômica e ambiental, respectivamente.

Na Tabela 13 estão referenciados os índices qualitativos de sustentabilidade para os estratos amostrados, por dimensão de sustentabilidade.

Tabela 13 – Porcentual de propriedades por dimensão, e escala de sustentabilidade atingida

Estrato	Dimensão	PS	AS	MS	BS	I
		%				
Menos de 10 ha	Social	0,0	50,0	43,7	6,3	0,0
	Econômica	50,0	18,7	25,0	0,0	6,3
	Ambiental	18,7	0,0	25,0	18,7	37,6
	<b>Sustentabilidade geral</b>	<b>18,7</b>	<b>25,0</b>	<b>31,3</b>	<b>25,0</b>	<b>0,0</b>
10 a menos de 30 ha	Social	0,0	57,1	42,9	0,0	0,0
	Econômica	64,3	14,3	14,3	0,0	7,1
	Ambiental	14,3	0,0	28,6	7,1	50,0
	<b>Sustentabilidade geral</b>	<b>14,3</b>	<b>35,7</b>	<b>28,6</b>	<b>14,3</b>	<b>7,1</b>
30 a menos de 100 ha	Social	0,0	71,4	28,6	0,0	0,0
	Econômica	57,1	28,6	14,3	0,0	0,0
	Ambiental	0,0	0,0	28,6	14,3	57,1
	<b>Sustentabilidade geral</b>	<b>0,0</b>	<b>42,9</b>	<b>57,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>Sustentabilidade geral</b>		<b>13,5</b>	<b>32,5</b>	<b>35,1</b>	<b>16,2</b>	<b>2,7</b>

Esses dados evidenciam que 46% das propriedades amostradas apresentaram plena ou alta sustentabilidade, enquanto a maioria (54%) apresentou desempenho abaixo da média. Estes resultados foram influenciados principalmente pelo baixo desempenho ambiental das propriedades, visto que 45,9% delas encontram-se ambientalmente insustentáveis.

Nenhuma das propriedades que alcançaram plena sustentabilidade (13,5%) obteve índice de plena sustentabilidade em cada uma das três dimensões, sendo classificadas como de sustentabilidade plena não equitativa (SPNE). Destas, 60% têm estrato de até 10 ha e 40% com estrato de 10 a menos de 30 ha. Elas têm como atividade principal a cafeicultura (60,0%), a pecuária (20,0%) e a produção de coágulo de seringueira (*Havea Brasilienses*), também com participação de 20%. A área dessas propriedades varia entre 6 e 16,5 ha, evidenciando que a sustentabilidade plena, pelo menos a não equitativa, pode ser alcançada independentemente do tamanho da propriedade rural.

No Quadro 9 estão as propriedades rurais agrupadas em faixas de estrato e respectivos níveis de sustentabilidade, escalonados em plena (PS), alta (AS), média (MS), baixa (BS) e insustentável (I).

Quadro 9 – Escalonamento dos índices de sustentabilidade por estrato, por dimensão e geral

<b>Estrato</b>	<b>Social</b>	<b>Econômica</b>	<b>Ambiental</b>	<b>Geral</b>
Menos de 10 ha	MS	PS	BS	AS
10 a menos de 30 ha	AS	PS	BS	AS
30 a menos de 100 ha	AS	PS	I	MS
<b>Nível de Sustentabilidade</b>	<b>MS</b>	<b>PS</b>	<b>BS</b>	<b>AS</b>

Consideradas as três dimensões, a sustentabilidade das propriedades, avaliadas em conjunto, alcançou média de 0,82, classificando-as, pela metodologia proposta neste estudo, na segunda escala de sustentabilidade, ou seja, como de alta sustentabilidade. Uma das propriedades avaliadas apresentou plena sustentabilidade econômica ao tempo em que preserva 100% das APPs e das RLs, do que se infere que a não exploração econômica das APPs e das RLs não impossibilita a propriedade alcançar a sustentabilidade econômica plena. Salienta-se, no entanto, que tal propriedade apresentou um dos mais baixos índices de bem-estar (0,58), o que denota ser este feito de difícil consecução.

## 5. CONCLUSÕES

A temática “sustentabilidade” é demasiadamente complexa e relativamente nova para que apresente contornos bem definidos. Seu debate foi intensificado quando da edição da Agenda 21 Global, em 1992, no entanto, em termos práticos, pouco se avançou desde então, sobretudo no que diz respeito à avaliação multidimensional das propriedades rurais objeto do presente estudo.

A proposta aqui delineada demandou um esforço muito além do inicialmente dimensionado. Espera-se, no entanto, que a metodologia que deu origem ao modelo contribua para o início de um debate que conduza a ações práticas e facilmente aplicáveis pelo produtor rural que, não obstante à sua simplicidade, é guardião de extensas áreas consideradas pela legislação brasileira como de preservação permanente, especialmente em regiões com características hídricas e de relevo semelhantes à ZMm, onde a ocorrência de APP é profusa.

Sendo inovadora, a metodologia proposta neste estudo certamente deverá ser aprimorada com a inclusão de outras variáveis que deem melhor contorno à avaliação em cada uma das dimensões consideradas e, possivelmente, de outras que venham a ser incluídas. Sua concepção originou-se da interpretação dos arts. 184 e 186 da Constituição Federal. O primeiro assegura que “compete à União desapropriar por interesse social para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo a sua função social

(...)”. O segundo estabelece critérios para o cumprimento da função social que, se não atingidos, tornam a propriedade suscetível à desapropriação. Da leitura de tais critérios, entendeu-se que estes eram demasiadamente abrangentes, podendo ser utilizados na avaliação da sustentabilidade da propriedade rural, já que, *a priori*, a sua observância torna a propriedade rentável, promovendo o bem-estar das pessoas que nela labutam.

A metodologia de avaliação dos indicadores classificados no presente estudo como correlatos à avaliação econômica é a mesma utilizada pelo IN INCRA para aferir a produtividade e o grau de uso do solo, já a de avaliação da sustentabilidade social e ambiental foi elaborada pela autora, também com embasamento em preceitos legais concernentes, tal como os direitos sociais nomeados nos arts. 6º e 7º da CF e legislação ambiental federal e mineira, com as quais foram obtidos os parâmetros para a estimação das APPs e das RLs. Criados os indicadores de cada uma das três dimensões de sustentabilidade consideradas na modelagem, escalonou-se a sustentabilidade em cinco níveis: plena, alta, média, baixa e insustentabilidade, sendo os índices obtidos classificados em uma destas escalas. A metodologia prevê que a avaliação seja feita por indicador, dimensão, propriedade rural ou por conjunto de propriedades com características ou tamanho que as correlacionem.

A avaliação da sustentabilidade de 37 propriedades por meio da aplicação do modelo proposto possibilitou concluir que:

- a ZMm sofre um processo de minifundização que compromete a sustentabilidade rural, seja pela redução na produção e renda, seja pela dependência cada vez maior que o minifúndio tem das APPs, comprometendo a sustentabilidade ambiental;

- o modelo de exploração das atividades rurais da ZMm impõe grande pressão sobre os recursos naturais, ao mesmo tempo que expõe os proprietários às penalidades da lei ambiental e a não obtenção de crédito para o incremento das atividades operacionais;

- na ZMm protegem-se mais nascentes e encostas, no entanto, independentemente do tamanho da propriedade, o uso das Áreas de Preservação Permanente é praticado pela maioria dos proprietários rurais, principalmente para a cafeicultura e pecuária;

- quanto maior o tamanho da propriedade, maior o passivo natural, do que se depreende que não se exploram as áreas que deveriam ser protegidas por insuficiência de área legalmente explorável, mas por uma questão cultural e em função da fertilidade apresentada por áreas como as de influência de mata ciliar;

- a exigência na efetivação das áreas atualmente ocupadas por atividades agrícolas e pastoris comprometeria a rentabilidade operacional de grande parte dos produtores da ZMm, em função do gasto com a recuperação dessas áreas e da sua indisponibilidade para fins de produção;

- é incontestável que o desflorestamento dessas áreas compromete a preservação dos recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, a proteção do solo e o bem-estar das populações humanas (MP nº 2.166-67/01, art. 1º, B, II), sendo a recomposição de extrema importância para o alcance da sustentabilidade ambiental. No entanto, a promoção da recomposição deve ser subsidiada pelo poder público e os reflexos econômicos que causariam a indisponibilidade dessas áreas também devem ser considerados na imposição de políticas públicas, sob pena de comprometer a sustentabilidade econômica de grande parte dos produtores rurais;

- a rentabilidade operacional (por hectare) da propriedade não está relacionada ao tamanho da propriedade, podendo ser as de menor estrato tão rentáveis ou mais que as de maior estrato. A rentabilidade está relacionada ao grau de uso da terra e a fatores como produtividade, preço de colocação dos produtos no mercado e diligência na aplicação dos recursos;

- o tamanho da propriedade influencia o bem-estar dos proprietários e trabalhadores;

- o aumento da renda, das opções de lazer e do nível de escolaridade do homem do campo afetaria positivamente a sustentabilidade social, apresentando-se como uma possibilidade importante para o estabelecimento de políticas públicas;

- o grau de uso do solo das propriedades amostradas foi menor nas propriedades de maior estrato. O fato é justificado pela indisponibilidade de recursos para melhor aproveitamento da área, nos casos estudados;

- a avaliação da sustentabilidade social, econômica e ambiental torna-se importante, na medida em que auxilia no processo de tomada de decisão orientada ao desenvolvimento sustentável;

- os critérios estabelecidos pela legislação para que a propriedade não esteja sujeita à desapropriação, por abranger aspectos multidimensionais, podem ser utilizados na avaliação da sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade rural;

- a consistência dos resultados obtidos na avaliação da sustentabilidade depende da abrangência dos indicadores e da acuidade dos padrões de referência utilizados, cujos valores são definidos em lei;

- a conservação da totalidade da área de RL e a preservação das APPs, *per si*, não impedem a propriedade de alcançar plena sustentabilidade na dimensão econômica. Se forem considerados os índices de uma única propriedade rural dentre as estudadas que obteve esse desempenho, isto somente é possível à custa da sustentabilidade social;

- há uma complexa interdependência da sustentabilidade social, econômica e ambiental, e a sustentabilidade plena nessas dimensões somente pode ser alcançada se criados mecanismos de medição da sustentabilidade capazes de orientar a gestão eficiente dos recursos humanos, naturais e financeiros disponíveis;

- acredita-se que o principal entrave para que ocorra o desenvolvimento sustentável rural pleno e equitativo (nas três dimensões) seja a extensão das áreas consideradas pela legislação como de preservação permanente, que se protegidas se tornam indisponíveis à produção, e se exploradas o são de forma furtiva, sem a necessária correção do solo e aplicação de tratamentos silviculturais;

- a proposição de políticas públicas deve ser orientada à interação do homem com o meio ambiente de forma harmoniosa, porém economicamente viável; e

- a instituição de políticas públicas voltadas à proteção ambiental deve considerar o proprietário rural como um prestador de serviços ambientais e atribuir-lhe uma justa recompensa pela preservação das APPs e pela conservação da RL, que são bens de interesse difuso.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRENS, Sérgio. O código florestal brasileiro e o uso da terra: histórico, fundamentos e perspectivas (uma síntese introdutória). **Rev. de Direitos Difusos**, v. 1, n. 31, p. 81- 102. Mai. Jun/2005.

AZEVEDO, Rodrigo Aleixo Brito de. **Indicadores agronômicos em unidades de produção de agricultura familiar**. 2001. 305 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 2001.

BAUMOL, W. J.; OATES, W. E. **The theory of environmental policy**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1988. 299 p.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005. 253 p.

BEVERIDGE, William Ian Beardmore. **Sementes da descoberta científica**. São Paulo: EDUSP, 1998.

BRASIL. Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 16 de julho de 1934.

BRASIL. Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 18 de setembro de 1946.

BRASIL. Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 24 de fevereiro de 1891.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. DOU de 05.10.1988.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. DOU de 21.03.1935. Aprova o Código Florestal Brasileiro.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Institui o Código das Águas.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

BRASIL. Instrução Normativa IN Incra nº 11, de 4 de abril de 2003. Estabelece procedimentos para cálculo dos Graus de Utilização da Terra e de Eficiência na Exploração.

BRASIL. Lei nº 7.803, de 15 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de julho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986.

BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Novo Código Civil.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. DOU nº 246, de 26 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. DOU de 16 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola.

BRASIL. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001. DOU de 25 de agosto de 2001. Dispõe sobre a Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.

BRASIL. Resolução Conama nº 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

BRASIL. Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

CALABRIA, Carla Simone. **Particularidades da aplicação da legislação florestal brasileira na Zona da Mata Mineira: áreas de preservação permanente e reserva legal**. 2004. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2004.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SELIG, Paulo Maurício. Custos da qualidade ambiental: uma visão dos custos ambientais sob a ótica das organizações produtivas. **Rev. Ciências Empresariais**, Unipar, v. 6, n. 2. p. 135-151, jul./dez., 2005.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Rev. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, jul./set. 2002.

CENTRO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DA ZONA DA MATA MINEIRA – CTAZM. **Zona da Mata**. Disponível em: <<http://www.ctazm.org.br>>. Acesso em: 25 Maio 2007.

CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues; RODRIGUES. Débora Cristina Bandeira. Desenvolvimento sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo. **Rev. Interações**, Campo Grande, v. 8, n. 13, set., 2006.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE – CFC. **Resolução CFC nº 1.066**, de 21 de dezembro de 2005. Aprova a NBC T 19.7 – Provisões, Passivos, Contingências Passivas e Contingências Ativas. Brasília, 2005.

CORRÊA, João Batista Lúcio. **Quantificação das áreas de preservação permanente e reserva legal e seus impactos econômicos na bacia do rio Pomba em Minas Gerais**. 2006. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2006.

COSTA, D. S. C. **Áreas de preservação permanente ou de conservação permanente?** Boletim Jurídico Eletrônico. Ed. 232. Disponível em: <<http://www.boletimjuridico.com.br/doutrina/texto.asp?id=1810>>. Acesso em: 15 Jun. 2009.

COSTA, T. C. C.; SOUZA, M. G.; BRITES, R. S. Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente por meio de um sistema de informações geográficas (SIG). **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v. 20, n. 1, p. 129- 35, 1996.

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND (CEPF). **Mata Atlântica: Perfil do ecossistema**. 2001. 64 p. Disponível em: [www.cepf.net/xp/cepf/static/pdfs/Final.Portuguese.AtlanticForest.pdf](http://www.cepf.net/xp/cepf/static/pdfs/Final.Portuguese.AtlanticForest.pdf)>. Acesso em: 12 Jun.2007.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

ELETROBRÁS. **Metodologia de valoração das externalidades ambientais da geração hidrelétrica e termelétrica**. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras S.A., DEA, 2000. 210 p.

FAEMG. **Reserva legal maior que a lei**. Disponível em: <<http://www.faemg.org.br>>. Acesso em: 17 Jun. 2009.

FRANCO, Fernando Silveira. **Sistemas agroflorestais: uma contribuição para a conservação dos recursos naturais na Zona da Mata de Minas Gerais**. 2000. 147 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2000.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP. **Perfil de Minas Gerais, 2006**. 10. ed. Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte-MG: CBMM, 2007. 352 p.

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Belo Horizonte-MG: CPFRC, 1975. 65 p.

GONÇALVES, W. A. **Florestas: objeto ou instrumento de preservação? Paisagem e Ambiente – Ensaio IV**. São Paulo-SP: FAUUSP, 1992.

HANLEY, N.; SHOGREN, J. F.; WHITE, B. **Environmental economics in theory and practice**. Oxford-UK: Oxford University Press, 1997, 464 p.

HOUGHTON, R. A. The worldwide extent of land-use change. **Bioscience**, v. 44, p. 305-315, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário 2004**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 Jun. 2007.

KENGEN, Sebastião. **Instrumentos institucionais para o desenvolvimento dos proprietários de pequenas terras com vocação florestal**. Documento elaborado para o Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2002. 106 f.

LAMAS, FERNANDO GAUDERETO. **Povoamento e Colonização da Zona da Mata Mineira no século XVIII**. 8. ed. 2006. Disponível em: <<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/brabphe.org.br>>. Acesso em: 15 Jun. 2009.

LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira. **Economia e meio ambiente: revendo desafios**. Disponível em: <[http://www.niead.ufrj.br/Artigos\\_publicados.html](http://www.niead.ufrj.br/Artigos_publicados.html)>. Acesso em: 16 Ago. 2007.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 4. ed. São Paulo-SP: Malheiros, 1992. 606 p.

MAGNOLI, M. M. **Recursos humanos e meio ambiente**. Paisagem e Ambiente – Ensaio II. São Paulo-SP: USP, 1987. p. 103-119

MANUAL de saneamento e proteção ambiental para os municípios: volume II – saneamento. In: CASTRO, Alair de Almeida (Org.). Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221 p.

MATTOS, Ana Dantas Mendez de. **Valoração ambiental de áreas de preservação permanente da microbacia do ribeirão São Bartolomeu, no Município de Viçosa. MG**. 2006. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2006.

MEADOWS, D. **Indicators and informations systems for sustainable development**. Hart Land Four Corners: The Sustainability Institute, 1988.

MINAS GERAIS. Decreto nº 43.710, de 8 de janeiro de 2004. Regulamenta a Lei nº 14.309/2002.

MINAS GERAIS. Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002. Dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado.

MINAS GERAIS. Lei nº 18.365, de 1º de setembro de 2009. Altera a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado e dá outras providências.

MOREIRA, Adelson de Azevedo. **Identificação de conflito no uso da terra em uma microbacia hidrográfica**. 1999. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1999.

MOTA, Ronaldo Seroa da. **Manual para valoração econômica de recursos Ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998. 216 p.

NASCIMENTO, M. C.; SOARES, V. P.; RIBEIRO, C. A. A. S.; SILVA, E. Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Alegre, Espírito Santo. **Rev. Ciência Florestal**, Santa Maria-RS, v. 15, n. 2, p. 207-220, 2005.

OLIVEIRA, M. J. **Proposta metodológica para delimitação automática de áreas de preservação permanente em topos de morro e em linhas de cumeada**. 2002. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2002.

ONU BRASIL. **Convenção-quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima**. Disponível em: <[http://www.onu-brasil.org.br/doc\\_clima.php](http://www.onu-brasil.org.br/doc_clima.php)>. Acesso em: 17 Ago. 2007.

ORLANDINI, Dário. **A atividade florestal como alternativa para o manejo ambiental da Zona da Mata Mineira**. 2006. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2006.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. Londres: Harvester Weatsheaf, 1990. 178 p.

PROMATA – PROJETO DE PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. Custos programa PROMATA [mensagem pessoal]. Mensagem recebida de ricardo.galeno@ief.mg.gov.br. Acesso em: 8 Maio 2007.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa-MG: UFV, 2001. 389 p.

REZENDE, José Luiz P.; OLIVEIRA, Antônio D.; COELHO JUNIOR, Luiz M.; CRUZ, Edmilson S. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS, 5., FAED. **Desenvolvimento econômico versus meio ambiente**. FAED, 2002.

REZENDE, Roberto Ulisses. **As regras do jogo: legislação florestal e desenvolvimento sustentável no Vale do Ribeira**. 1. ed. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002. 198 p.

RIBEIRO, M. A. **O Princípio Protetor Recebedor para preservar um bem natural**. Revista Eco 21. Disponível em: <http://www.ida.org.br/artigos/principioprotetor.html?ordem=1792>. Acesso em: 5 Nov. 2008.

RIBEIRO, Maísa de Souza. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2005. 220 p.

RIBEIRO, Maísa de Souza; GRATÃO, Ângela Denise. **Custos ambientais: o caso das empresas distribuidoras de combustíveis.** In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 2000, Recife. **Anais.**

RUTHERFORD, I. Use of models to link indicators of sustainable development. In: MOLDAN, B.; BILHARZ, S. (Ed.). **Sustainability indicators: report of the project on indicators on sustainable development.** Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

SACHS, I. Desenvolvimento sustentável, bioindustrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas. Os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental.** São Paulo-SP: Cortez, 1997.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Centro de Análises e Estudos Estratégicos. **Zona da Mata.** 2002. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/dados/1-2.htm>>. Acesso em: 31 Maio 2007.

SERINGUEIRA. **Índice de produtividade de coágulo da *Havea Brasilienses*.** Disponível em: <<http://www.seringueira.com/artigos>>. Acesso em: 6 Maio 2009.

SILVA, E. Código Florestal Brasileiro: funções e áreas de preservação permanente. In: Simpósio Internacional sobre Ecossistemas Florestais. 1996, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte, 1996. p. 48.

SOARES, V. P.; MOREIRA, A. A.; RIBEIRO, J. C.; RIBEIRO, C. A. S.; SILVA, E. Avaliação das áreas de uso indevido da terra em uma microbacia do município de Viosa-MG, através de fotografias aéreas e sistemas de informações geográficas. **Rev. Árvore**, v. 26, n. 2, p. 243-251, 2002.

TINOCO, João Eduardo Prudêncio; KRAEMER, Elizabeth Pereira. **Contabilidade e Gestão Ambiental.** Sao Paulo-MG: Atlas, 2004.

TONELLO, K. C. As áreas de preservação permanente e sua importância para o manejo de bacias hidrográficas na Zona da Mata Mineira. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8., São Paulo-SP, **Anais...** São Paulo-SP: v. 1, 2003. 9 p.

VALVERDE, Sebastião Renato; NEIVA, Sigrid de Aquino; NOCE, Romel; SOUZA, Amaury Paulo de. **Marcos de formulação e gestão de políticas florestais: o estado da arte,** 2005. 19 p.

VALVERDE, Sebastião Renato; SOUZA, Durval Neto de; OLIVEIRA, Ronaldo Pereira de; FONSECA, Ênio Marcus Brandão. **Estudo comparativo das legislações sobre áreas de preservação permanente do Brasil com as do Canadá, EUA, Suécia e Finlândia.** Viçosa-MH: SIF, 1999 (Boletim Técnico).

VIANA, Eder Cristiano. **Análise jurídico-dogmática da legislação florestal e do direito ambiental frente à função social da propriedade.** 2005. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2005.



## **ANEXOS**

## ANEXO I

### FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL DA PROPRIEDADE RURAL

Nome da propriedade: \_\_\_\_\_  
 Proprietário: \_\_\_\_\_ Tamanho da área: \_\_\_\_\_

Ao final de cada período ou ano, calcule os índices de sustentabilidade e compare com os índices obtidos no período anterior para avaliar o desempenho da propriedade.

Levantamento realizado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. SUSTENTABILIDADE SOCIAL	Como encontrar o índice	Fórmulas	Valor encontrado	Escalas de sustentabilidade
<b>1.1 Índice de Sustentabilidade nas Relações Trabalhistas (IS<sub>RT</sub>)</b>	Utilize a fórmula ao lado: divida a quantidade de empregados com registro na carteira de trabalho pela quantidade total de empregados que trabalham de forma permanente na propriedade.	$IS_{RT} = \frac{\sum ER}{\sum TE}$ $IS_{RT} = \frac{\quad}{\quad}$	_____	Menor que 0,40 - Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade
<b>1.2 Índice de Sustentabilidade no Bem-Estar do Proprietário (IS<sub>BEP</sub>)</b>	Atribua um número de 1 a 10 para cada item ao lado, conforme o senhor se sentir satisfeito. Some todos e aplique a fórmula, dividindo esse valor por 100.	$IS_{BEP} = \frac{\sum}{100}$ $IS_{BEP} = \frac{\quad}{100}$	_____	Menor que 0,40 - Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade
Atribua um número de 1 a 10 para: Renda _____ Condições de saúde _____ Escolaridade _____ Atividade profissional _____ Moradia _____ Condições gerais _____ Lazer _____ Segurança _____ Alimentação _____ Transporte _____ SOMA (Σ) _____				
<b>1.3 Índice de Sustentabilidade no Bem-Estar dos Trabalhadores (IS<sub>BET</sub>)*</b>	Transfira para a fórmula ao lado, o valor total obtido no Anexo A. Divida esse valor por 100.	$IS_{BET} = \frac{\sum}{100}$ $IS_{BET} = \frac{\quad}{100}$	_____	Menor que 0,40 - Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade
<b>1.4 Índice de sustentabilidade social (IS<sub>SOC</sub>)</b>	Some os índices dos itens 1.1, 1.2 e 1.3 (se houver) e divida pela quantidade de índices somados (n).	$IS_{SOC} = \frac{IS_{RT} + IS_{BEP} + IS_{BET}}{n}$ $= \frac{\quad + \quad + \quad}{n}$	_____	Menor que 0,40 - Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade

\* Utilize o Anexo A.

Cont.

2. SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA	Como encontrar o índice	Fórmulas	Valor encontrado	Escalas de sustentabilidade
<p><b>2.1. Índice de Sustentabilidade no Uso da Terra (IS<sub>UT</sub>)</b></p> <p><i>Excetuadas as APP e RL, a legislação determina que se utilize no mínimo 80% da área aproveitável.</i></p>	<p>Utilize o Anexo B para calcular o Grau de Uso da Terra (GUT)</p>	$IS_{UT} = \frac{GUT}{80}$ $IS_{UT} = \frac{\quad}{80}$	<p>_____</p>	<p>Menor que 0,40 - Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade 1,00 a 1,25 Plena Sustentabilidade</p>
<p><b>2.2 Índice de Sustentabilidade na Exploração da Pecuária (ISE<sub>PEC</sub>)</b></p>	<p>Utilize o Anexo C para calcular o total de unidade animal total (UA) na propriedade. Transfira o valor encontrado para a fórmula ao lado e divida por 1,2.</p>	$ISE_{PEC} = \frac{UA}{1,2}$ $ISE_{PEC} = \frac{\quad}{1,2}$ $ISE_{PEC} = \quad$	<p>_____</p>	
<p><b>2.3 Índice de Sustentabilidade na Exploração Agrícola e Florestal (ISE<sub>AGRIC</sub>)</b></p> <p><i>Cada produto tem um índice de rendimento que deve ser usado como referência para aferir o grau de eficiência na exploração.</i></p>	<p>Utilize o Anexo D para calcular o rendimento de cada produto. Transfira o valor encontrado para a coluna ao lado.</p>	$ISE_{AGRIC} = \quad$	<p>_____</p>	
<p><b>2.4 Índice de Sustentabilidade na Exploração (ISE)</b></p>	<p>Some o ISE<sub>PEC</sub> e o ISE<sub>AGRIC</sub> e divida pela área efetivamente utilizada (AEU) com as atividades agropecuárias.</p>	$ISE = \frac{ISE_{PEC} + ISE_{AGRIC}}{AEU}$ $ISE = \quad + \quad$	<p>_____</p>	<p>Menor que 0,40 – Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual ou acima de 1,00 Plena Sustentabilidade</p>
<p><b>2.5 Índice de Sustentabilidade Econômica (ISE<sub>ECON</sub>)</b></p>	<p>Some os itens 2.1 e 2.4 e divida por 2.</p>	$ISE_{ECON} = \frac{IS_{UT} + ISE}{2}$	<p>_____</p>	<p>Menor que 0,40 – Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual ou acima de 1,00 Plena Sustentabilidade</p>

Cont.

3. SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	Como encontrar o índice	Fórmulas	Valor encontrado	Escalas de sustentabilidade
<b>3.1 Índice de Sustentabilidade na Conservação da Reserva legal (IC<sub>RL</sub>)</b>	1º apure a área destinada a reserva legal (RL).  2º identifique na propriedade a área de reserva legal conservada (AC) com vegetação nativa, em hectare. Transcreva os valores para a fórmula ao lado.	$IC_{RL} = \frac{AC}{RL}$  $IC_{RL} = \frac{\quad}{\quad}$	_____	Menor que 0,40 – Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade
<b>3.2 Índice de Sustentabilidade na Preservação das Áreas de Preservação Permanente</b>	Utilize o Anexo E para obter os valores da área total de APP e a efetivamente preservada.	$IP_{APP} = \frac{AP}{APP}$  $IP_{APP} = \frac{\quad}{\quad}$	_____	Menor que 0,40 - Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade
<b>3.3 Índice de Sustentabilidade Ambiental (IS<sub>AMB</sub>)</b>	Some o IC <sub>RL</sub> com o IP <sub>APP</sub> e divida por 2	$IS_{AMB} = \frac{IC_{RL} + IP_{APP}}{2}$  $IS_{AMB} = \frac{\quad + \quad}{2}$	_____	Menor que 0,40 – Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual a 1,00 Plena Sustentabilidade

4. SUSTENTABILIDADE GERAL		Valor encontrado	Escalas de sustentabilidade
<b>4.1 Índices de Sustentabilidade</b>	Transfira para a coluna ao lado, os índices encontrados nos itens 1.4, 2.5 e 3.3.	IS <sub>SOC</sub> = _____ IS <sub>ECON</sub> = _____ IS <sub>AMB</sub> = _____	
<b>4.2 Índice de Sustentabilidade Geral</b>	Some os valores do item 4.1 e divida por 3.	$ISG = \frac{IS_{SOC} + IS_{ECON} + IS_{AMB}}{3}$  $ISG = \frac{\quad + \quad + \quad}{3}$	Menor que 0,40 – Insustentável 0,0 a 0,59 Baixa Sustentabilidade 0,60 a 0,79 Média Sustentabilidade 0,80 a 0,99 Alta Sustentabilidade Igual ou acima de 1,00 Plena Sustentabilidade

### Escalas de Sustentabilidade

Compare o índice obtido no item 4.2 e identifique o nível de sustentabilidade da propriedade

Índice igual ou maior que 1,0	Plena Sustentabilidade (PS)
Índice 0,80 a 0,99	Alta Sustentabilidade (AS)
Índice de 0,60 a 0,79	Média Sustentabilidade (MS)
Índice de 0,40 a 0,59	Baixa Sustentabilidade (BS)
Índice inferior a 0,40	Insustentável (I)

## ANEXO A

### AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DOS TRABALHADORES EMPREGADOS

Trabalhador 1	Trabalhador 2	Trabalhador 3	Trabalhador 4	Trabalhador 5	Soma
<i>Atribua um número de 1 a 10 para:</i>					
Renda _____	Renda _____	Renda _____	Renda _____	Renda _____	Some os totais de cada empregado.
Saúde _____	Saúde _____	Saúde _____	Saúde _____	Saúde _____	
Escolaridade _____	Escolaridade _____	Escolaridade _____	Escolaridade _____	Escolaridade _____	Soma= _____
Atividade Profissional _____	Atividade Profissional _____	Atividade Profissional _____	Atividade Profissional _____	Atividade Profissional _____	
Moradia _____	Moradia _____	Moradia _____	Moradia _____	Moradia _____	Transfira esse valor para o item 1.3
Condições Gerais _____	Condições Gerais _____	Condições Gerais _____	Condições Gerais _____	Condições Gerais _____	
Lazer _____	Lazer _____	Lazer _____	Lazer _____	Lazer _____	
Segurança _____	Segurança _____	Segurança _____	Segurança _____	Segurança _____	
Alimentação _____	Alimentação _____	Alimentação _____	Alimentação _____	Alimentação _____	
Total _____	Total _____	Total _____	Total _____	Total _____	

Obs.: Se houver mais que um empregado, utilize um Anexo para cada um deles. Some os resultados e divida pela quantidade de empregados avaliados; transfira esse valor para o item 1.3.

## ANEXO B

### CÁLCULO DO GRAU DE USO DA TERRA

<b>1. Cálculo da área legalmente aproveitável (AA)</b>	
Área da propriedade	_____ ha
(-) Área ocupada por benfeitorias não produtivas*	
(-) Área de Reserva Legal	_____ ha
(-) Área de mata ciliar	_____ ha
(-) Nascentes	_____ ha
(-) Encostas com mais de 45%	_____ ha
(-) Topos de morros	_____ ha
(=) Área aproveitável (AA)	_____ ha
<b>2. Cálculo da área efetivamente utilizada (AEU)</b>	
Área ocupada por pastagens	_____ ha
(+) Área ocupada pela produção agrícola	_____ ha
(-) Área com uso conflitivo (APP ou RL utilizada)	_____ ha
(=) Área efetivamente utilizada (AEU)	_____ ha
$\text{GUT} = \frac{\text{AEU} \times 100}{\text{AA}} \quad \text{GUT} = \text{_____} \times 100 \quad \text{GUT} = \text{_____}$ <p style="text-align: center;"><i>Transfira o valor do GUT para o item 2.1</i></p>	

## ANEXO C

### CÁLCULO DA QUANTIDADE DE UNIDADE ANIMAL (UA) EXISTENTE NA PROPRIEDADE

Categoria	Nº de cabeças	Fator de conversão	UA total (Resultado da multiplicação do número de cabeças pelo fator de conversão)
Touros (reprodutores)	_____ x	1,39 =	_____
Vacas 3 anos ou mais	_____ x	1,00 =	_____
Bois 3 anos ou mais	_____ x	1,00 =	_____
Bois de 2 anos a 2 anos e 11 meses	_____ x	0,75 =	_____
Novilhas de 2 anos a 2 anos e 11 meses	_____ x	0,75 =	_____
Bovinos de 1 ano a 1 ano e 11 meses	_____ x	0,50 =	_____
Bovinos menores de 1 ano	_____ x	0,31 =	_____
Bubalinos	_____ x	1,25 =	_____
Eqüinos	_____ x	1,00 =	_____
Asininos	_____ x	1,00 =	_____
Muares	_____ x	1,00 =	_____
Ovinos	_____ x	0,25 =	_____
Caprinos	_____ x	0,25 =	_____
<b>TOTAL DE ANIMAIS E DE UA</b> <small>Transfira o total de UA para o item 2.2</small>	_____ CABEÇAS		_____ UA

## ANEXO D

### Cálculo do rendimento agrícola

Tipo de Cultura	Quantidade colhida por hectare (QC)/Índice de rendimento	Rendimento agrícola $ISE_{AGRIC} = \frac{QC}{IR}$
Café	_____ ton 1,50	_____
Milho	_____ ton 1,30	_____
Feijão	_____ ton 0,30	_____
Coco	_____ cento 20	_____
Cana-de-açúcar	_____ ton 50,00	_____
Seringa – Coágulo	_____ ton 2,75	_____
Madeira de eucalipto	_____ m <sup>3</sup> 10,00	_____
Soma <i>Transfira para o item 2.3</i>		_____

Obs.: inclua outros produtos, se necessário. Os índices de rendimentos são encontrados na IN INCRA nº 11/2003.



## ANEXO E

### APURAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DEVIDAMENTE PRESERVADAS

<b>Categorias de APP</b>	<b>Área determinada por lei como de preservação permanente (APP), em hectare</b>	<b>Área efetivamente preservada com mata nativa (AP), em hectare</b>
Nascentes	_____ha	_____ha
Mata Ciliar	_____ha	_____ha
Topos de morros	_____ha	_____ha
Encostas com declividade maior que 45°	_____ha	_____ha
<b>SOMA</b> <i>Transfira para o item 3.2</i>	_____ha	_____ha

\* Inclua outras categorias de APP, se houver na propriedade.

## ANEXO II

### ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA, AMBIENTAL E GERAL

		ESTRATO	ATIV. PRINC.	MUNICIPIO	SUSTENTABILIDADE SOCIAL				SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			SUST AMBIENTAL			ISG
					IS <sub>RT</sub>	IS <sub>BET</sub>	IS <sub>BEP</sub>	IS <sub>SOC</sub>	ISE	US <sub>UT</sub>	IS <sub>ECON</sub>	IS <sub>CRL</sub>	IS <sub>PAPP</sub>	IS <sub>AMB</sub>	
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1	7,5	milho	Cajuri			0,68	0,68	3,17	1,25	2,21		0,00	0,00	0,96
	Q9	9	cafeic	Ervália			0,58	0,58	4,61	0,31	2,46	1,00		1,00	1,35
	Q14	6	sering	V.R.Branco	1,0	0,76	0,90	0,89	5,18	1,25	3,22	0,00		0,00	1,37
	Q18	7	lav sub	Viçosa			0,80	0,80	0,25	1,25	0,75		0,11	0,11	0,55
	Q19	9	pec leit	S.M.Anta			0,78	0,78	0,57	1,25	0,91		0,00	0,00	0,56
	Q21	3	lav sub	P.Firme			0,66	0,66	0,96		0,96		0,57	0,57	0,73
	Q23	9	lav sub	P.Firme			0,86	0,86	1,12		1,12		0,23	0,23	0,74
	Q26	9	pec leit	R.Pomba			0,83	0,83	0,61	0,78	0,70		0,16	0,16	0,56
	Q27	5	equideoc	Cataguases			0,75	0,75	0,51	1,25	0,88		0,44	0,44	0,69
	Q29	6	pec leit	Cataguases			0,84	0,84	0,83	1,25	1,04	1,00	1,00	1,00	0,96
	Q34	5	lav sub	Pres.Bernardes			0,62	0,62	0,58	0,68	0,63		0,67	0,67	0,64
	Q35	9,8	pec leit	Piranga			0,78	0,78	1,69	1,25	1,47		0,70	0,70	0,98
	Q36	3	lav sub	Piranga			0,74	0,74	2,31	0,16	1,23		1,00	1,00	0,99
	Q37	7,8	pec leit	Piranga			0,82	0,82	0,23	1,11	0,67		0,61	0,61	0,70
	Q38	6	cafeic	Pres.Bernardes			0,86	0,86	2,11	1,25	1,68		0,64	0,64	1,06
	Q39	1,5	lav sub	Piranga			0,80	0,80	0,46	0,25	0,36		0,43	0,43	0,53
16					1,00	0,76	0,77	0,77	1,57	0,95	1,27	0,67	0,47	0,47	0,84

ANEXO II, Continuação.

		ESTRATO	ATIV. PRINC.	MUNICIPIO	SUSTENTABILIDADE SOCIAL				SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			SUST AMBIENTAL			ISG
					IS <sub>RT</sub>	IS <sub>BET</sub>	IS <sub>BEP</sub>	IS <sub>SOC</sub>	ISE	US <sub>UT</sub>	ISECON	IS <sub>CRL</sub>	IS <sub>PAPP</sub>	IS <sub>AMB</sub>	
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	12	cafeic	Teixeiras			0,70	0,70	1,14	1,25	1,20		0,48	0,48	0,79
	Q5	16,5	cafeic	Teixeiras			0,76	0,76	6,41	1,15	3,78		0,67	0,67	1,74
	Q6	17,5	pec leit	Teixeiras			0,74	0,74	1,67	1,13	1,40	1,00	0,32	0,66	0,93
	Q8	27	cafeic	Érvália			0,92	0,92	1,87	0,80	1,33		0,37	0,37	0,88
	Q10	10,5	lav sub	Viçosa			0,66	0,66	0,44	1,25	0,85		0,70	0,70	0,74
	Q11	18,8	pec leit	Viçosa			0,84	0,84	1,16	1,25	1,21		0,65	0,65	0,90
	Q12	17	cana-de-açú	P Nova	1,00	0,82	0,90	0,91	0,98	1,25	1,12		0,00	0,00	0,67
	Q13	23	cana-de-açú	P Nova			0,90	0,90	0,75	0,92	0,84	1,00	1,00	1,00	0,91
	Q16	17	pec leit	S.M.Anta			0,76	0,76	0,04	1,25	0,65		0,16	0,16	0,52
	Q22	24	eucaliptoc	P.Firme			0,84	0,84	0,84	0,71	0,77		0,07	0,07	0,56
	Q24	24	lav sub	P.Firme			0,86	0,86	0,74	1,25	1,00		1,00	1,00	0,95
	Q28	11	pec leit	Cataguases			0,71	0,71	2,81	1,25	2,03		0,33	0,33	1,02
	Q30	27,3	pec leit	R.Pomba			0,82	0,82	0,19	0,00	0,10		0,05	0,05	0,32
	Q32	22	pec leit	R.Pomba			0,90	0,90	1,27	1,25	1,26		0,07	0,07	0,74
14					1,00	0,82	0,81	0,81	1,45	1,05	1,25	1,00	0,42	0,44	0,83

ANEXO II, Continuação

		ESTRATO	ATIV. PRINC.	MUNICIPIO	SUSTENTABILIDADE SOCIAL				SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			SUST AMBIENTAL			ISG
					IS <sub>RT</sub>	IS <sub>BET</sub>	IS <sub>BEP</sub>	IS <sub>SOC</sub>	ISE	US <sub>UT</sub>	IS <sub>ECON</sub>	IS <sub>CRL</sub>	IS <sub>PAPP</sub>	IS <sub>AMB</sub>	
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	36	pec leit	Cajurí			0,80	0,80	2,14	1,25	1,69	0,00	0,46	0,23	0,91
	Q7	50	cafeic	Paula Candido	1,00		0,90	0,95	1,00	1,25	1,13	0,29	0,65	0,47	0,85
	Q15	82	cafeic	S.M.Anta			0,76	0,76	0,69	1,17	0,93	0,61	0,62	0,62	0,77
	Q17	33	cafeic	S.M.Anta			0,96	0,96	0,97	0,43	0,70	0,00	0,48	0,24	0,63
	Q20	32,7	pec leit	Cajurí			0,82	0,82	1,11	0,63	0,87	0,00	0,45	0,23	0,64
	Q25	42	lav sub	Cataguases			0,66	0,66	1,81	0,56	1,18	1,00	0,28	0,64	0,83
	Q31	78	pec leit	R.Pomba	1,00	0,82	0,76	0,86	2,02	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,62
	7				1,00	0,82	0,81	0,83	1,39	0,76	1,07	0,27	0,42	0,35	0,75
	MÉDIA				1,00	0,80	0,79	0,79	1,49	0,95	1,22	0,49	0,44	0,44	0,82

### ANEXO III

#### GRAU DE USO DO SOLO E ÍNDICE DE USO DA TERRA

		GRAU DE USO DA TERRA (GUT) E ÍNDICE DE USO DA TERRA (ISUT)							
		ESTRATO	AT PRINC	ÁREA EF U	(-) Uso Cor	ÁREA EF U	AREA APR	GUT %	IS <sub>UT</sub>
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1	7,5	milho	7,50	5,39	2,11	2,11	100,00	1,25
	Q9	9	cafeic	1,00		1,00	4,00	25,00	0,31
	Q14	6	sering	5,00	1,20	3,80	3,80	100,00	1,25
	Q18	7	lav sub	5,52	4,12	1,40	1,40	100,00	1,25
	Q19	9	pec leit	7,50	4,30	3,20	3,20	100,00	1,25
	Q21	3	lav sub	1,30	1,30	0,00	0,00		
	Q23	9	lav sub	7,30	6,00	1,30	0,00		
	Q26	9	pec leit	5,50	4,00	1,50	2,40	62,50	0,78
	Q27	5	equideoc	2,93	2,00	0,93	0,93	100,00	1,25
	Q29	6	pec leit	4,00	0,00	4,00	4,00	100,00	1,25
	Q34	5	lav sub	1,80	0,60	1,20	2,20	54,55	0,68
	Q35	9,8	pec leit	5,54	1,00	4,54	4,54	100,00	1,25
	Q36	3	lav sub	0,05	0,00	0,05	0,40	12,50	0,16
	Q37	7,8	pec leit	3,56	2,00	1,56	1,75	89,14	1,11
	Q38	6	cafeic	4,31	1,30	3,01	3,01	100,00	1,25
	Q39	1,5	lav sub	0,50	0,40	0,10	0,50	20,00	0,25
	16	6,5		63,31	33,61	29,70	34,24	75,98	0,95

ANEXO III, Continuação

		GRAU DE USO DA TERRA (GUT) E INDICE DE USO DA TERRA (ISUT)							
		ESTRATO	AT PRINC	ÁREA EF U	(-) Uso Cor	ÁREA EF U	AREA APR	GUT %	IS <sub>UT</sub>
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	12	cafeic	11,00	1,75	6,35	6,35	100,00	1,25
	Q5	16,5	cafeic	9,50	1,50	8,00	8,70	91,95	1,15
	Q6	17,5	pec leit	12,00	2,10	9,90	11,00	90,00	1,13
	Q8	27	cafeic	13,75	5,50	8,25	12,90	63,95	0,80
	Q10	10,5	lav sub	7,00	1,50	5,50	5,50	100,00	1,25
	Q11	18,8	pec leit	12,00	2,00	10,00	10,00	100,00	1,25
	Q12	17	cana-de-a	16,00	6,50	9,50	9,50	100,00	1,25
	Q13	23	cana-de-a	17,00	0,00	17,00	23,00	73,91	0,92
	Q16	17	pec leit	15,00	7,20	7,80	7,80	100,00	1,25
	Q22	24	eucalipto	14,80	10,00	4,80	8,50	56,47	0,71
	Q24	24	lav sub	8,20	0,00	8,20	8,20	100,00	1,25
	Q28	11	pec leit	8,80	2,00	6,80	6,80	100,00	1,25
	Q30	27,3	pec leit	19,96	14,50	0,00	6,64	0,00	0,00
	Q32	22	pec leit	18,00	11,20	6,80	6,80	100,00	1,25
	14	19,1		183,01	65,75	108,9	131,69	84,02	1,05

ANEXO III, Continuação

		GRAU DE USO DA TERRA (GUT) E INDICE DE USO DA TERRA (ISUT)							
		ESTRATO	AT PRINC	ÁREA EF U	(-)Usos Cor	ÁREA EF U	ÁREA APR	GUT %	IS <sub>UT</sub>
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	36	pec leit	36,00	11,69	21,11	21,11	100,00	1,25
	Q7	50	cafeic	32,00	9,96	22,04	22,04	100,00	1,25
	Q15	82	cafeic	62,00	10,40	51,6	55,20	93,48	1,17
	Q17	33	cafeic	17,00	11,46	5,54	15,95	34,73	0,43
	Q20	32,7	pec leit	19,00	11,38	7,62	15,16	50,26	0,63
	Q25	42	lav sub	17,50	6,20	11,30	25,20	44,84	0,56
	Q31	78	pec leit	29,18	29,18	0,00	48,82	0,00	0,00
	7	50,5		212,68	90,27	119,21	203,48	60,47	0,76
	MÉDIA	19,6			189,63			76,09	0,95

## ANEXO IV

### ÍNDICES DE PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA

	Produtividade agrícola por ha			Produção em 2007		IR PROPRIED		
	Ativ.Princ.	Área plantada, ha	cultura	Q.Colhida	QC/TON	prod/ha/a	ISE <sub>AGRIC</sub>	
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1	eucalipto	2	eucalipto	nova			
			2	café	3.000kg	3	1,5	
			2	milho	16.800kg	16,8	8,4	14,92
	Q9	café	1	café	450kg	0,45	0,45	
			1	feijão	600kg	0,6	0,6	
			1	milho	3.000kg	3	3	4,61
	Q14	sering	3,5		30000kg	30	8,571429	
			1,5	coco	30.000u	300	200	25,91
	Q18	subs	3,5	café	nova			
			1,5	milho	600kg	0,6	0,4	
			1,5	feijão	240kg	0,24	0,16	1,26
	Q19	pec	1,5	milho	600kg	0,6	0,4	
			1,5	feijão	150kg	0,15	0,1	0,96
	Q21							
	Q23	pec	3	feijão	1.560kg	1,56	0,52	
			3	milho	600kg	0,6	0,2	5,66
	Q26	pec						
	Q27	pec						
	Q29	pec						
	Q34	lav sub	0,3	café	400kg	0,4	1,333333	
			1,5	Milho	450kg	0,45	0,3	
			1,5	feijão	130kg	0,13	0,086667	1,05
	Q35	pec leit	1,8	milho	500kg	0,5	0,277778	
			1,8	feijão	200kg	0,2	0,111111	1,05
	Q36	lav sub	0,05	milho	150kg	0,15	3	0,12
	Q37	pec leit	despesa					
	Q38	cafeic	2,3	café	3000kg	3	1,304348	2,00
	Q39	lav sub	0,5	milho	80	0,08	0,16	
			0,5	feijão	50	0,05	0,1	0,23



ANEXO IV, Continuação

	Produtividade agrícola por ha		Produção em 2007			IR PROPRIED		
	Ativ.Princ.	Área plantada, ha	cultura	Q.Colhida	QC/TON	prod/ha/a	ISE <sub>AGRIC</sub>	
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q5	café	1,5	café	7.500kg	7,5	5	
			2	eucalipto	nova			
			6	feijão	6.000kg	6	1	
			6	milho	30.000kg	30	5	48,08
	Q6	pec	1,5	café	750kg	0,75	0,5	0,50
	Q8	café	10	café	12.000kg	12	1,2	
			0,25	eucalipto	nova			
			1	feijão	2.400kg	2,4	2,4	
			2,5	milho	12.000kg	12	4,8	25,23
	Q10	lav sub	3	milho	1.020kg	1,02	0,34	
			3	feijão	180kg	0,18	0,06	1,38
	Q11	pec	3	feijão	700kg	0,7	0,233333	
			3	milho	1.000kg	1	0,333333	3,10
	Q12	Cana	10	cana	350000kg	350	35	7,00
	Q13	Cana	13	cana	470.000kg	470	36,15385	9,40
	Q16	pec	3	café	1.000kg	1	0,333333	0,67
	Q22	eucalipto	6	eucalipto	120m <sup>3</sup>	120	20	
			4	café	600kg	0,6	0,15	12,40
	Q24	subsist	2	café	4.000kg	4	2	
		2	milho	1.000kg	1	0,5		
		2	feijão	400kg	0,4	0,2	4,77	
Q28	pec	3,5	milho	9.000kg	9	2,571429	6,92	
Q30	pec							
Q32	pec							

ANEXO IV, Continuação

	Produtividade agrícola por ha			Produção em 2007		IR PROPRIED		
		Ativ.Princ.	Área plantada, ha	cultura	Q.Colhida	QC/TON	prod/ha/a	ISE <sub>AGRIC</sub>
PROPRIEDADES COM 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	pec	3	milho	16.800kg	16,8	5,6	
			1	feijão	1.250kg	1,25	1,25	17,09
	Q7	café	32	café	48.000kg	48	1,5	32,00
	Q15	café	40	café	24.000kg	24	0,6	
			9	eucalipto	7m <sup>3</sup>	7	0,777778	
			10	milho	21.000kg	21	2,1	32,85
	Q17	café	10	café	9.000kg	9	0,9	
			6	eucalipto	nova			
			1	milho	6.000kg	6	6	10,62
	Q20	pec	3	milho	7.920kg	7,92	2,64	
			3	feijão	2.400kg	2,4	0,8	14,09
	Q25	subs	6	milho	6.000kg	6	1	
			6	feijão	600kg	0,6	0,1	
			1,5	cana	nova			
			2	eucalipto	nova			6,62
Q31	pec	4	milho	5.500kg	5,5	1,375	4,23	

## ANEXO V

### UNIDADE ANIMAL POR HECTARE E ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE NA PECUÁRIA

		Lotação 1,2 UA/ha				
		AREA PAS	UA	II	UA/HÁ	ISE <sub>PEC</sub>
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1	1,5	3	2,50000	2,00	1,67
	Q9					
	Q14					
	Q18					
	Q19	6	4	3,33333	0,67	0,56
	Q21	1,3	1,5	1,25000	1,15	0,96
	Q23	4,3	3	2,50000	0,70	0,58
	Q26	5,5	4	3,33333	0,73	0,61
	Q27	2,43	1,5	1,25000	0,62	0,51
	Q29	4	4	3,33333	1,00	0,83
	Q34					
	Q35	3,74	10	8,33333	2,67	2,23
	Q36					
	Q37	3,56	1	0,83333	0,28	0,23
	Q38	2,01	8,5	7,08333	4,23	3,52
	Q39					
	16				1,40	1,17
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	5	15,39	12,825	3,08	2,57
	Q5					
	Q6	10,5	23,39	19,49167	2,23	1,86
	Q8					
	Q10	4	2	1,666667	0,5	0,42
	Q11	9	13	10,83333	1,44	1,20
	Q12	6	10,5	8,75	1,75	1,46
	Q13	4	4	3,333333	1	0,83
	Q16	12	15,39		1,28	1,07
	Q22					
	Q24	7	4	3,333333	0,57	0,48
	Q28	5	20,39	16,99	4,078	3,40
	Q30	19,96	4,5	3,75	0,23	0,19
	Q32	18	27,39	22,825	1,52	1,27
	14				1,61	1,34
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	32	71,78	59,81667	2,24	1,87
	Q7					
	Q15	3	4,5	3,75	1,5	1,25
	Q17					
	Q20	16	8,5	7,083333	0,53	0,44
	Q25	8	22,39	18,65833	2,80	2,33
	Q31	25,18	65,78	54,81667	2,61	2,18
		7				1,94
	MÉDIA				1,59	1,33

## ANEXO VI

### ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE E GRAU DE EFICIÊNCIA NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E PECUÁRIA

	PROPRIED I (AGRIC)	ÁREA AGR	II (PEC)	AREA PAS	$\Sigma$ I, II	$\Sigma$ ÁREA	ISE	GEE (%)	
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1	14,92308	4	2,5	1,5	17,42308	5,5	3,17	316,78
	Q9	4,607692	1			4,607692	1	4,61	460,77
	Q14	25,90909	5			25,90909	5	5,18	518,18
	Q18	1,261538	5			1,261538	5	0,25	25,23
	Q19	0,961538	1,5	3,333333	6	4,294872	7,5	0,57	57,26
	Q21			1,25	1,3	1,25	1,3	0,96	96,15
	Q23	5,661538	3	2,5	4,3	8,161538	7,3	1,12	111,80
	Q26			3,333333	5,5	3,333333	5,5	0,61	60,61
	Q27			1,25	2,43	1,25	2,43	0,51	51,44
	Q29			3,333333	4	3,333333	4	0,83	83,33
	Q34	1,046154	1,8			1,046154	1,8	0,58	58,12
	Q35	1,051282	1,8	8,333333	3,74	9,384615	5,54	1,69	169,40
	Q36	0,115385	0,05			0,115385	0,05	2,31	230,77
	Q37			0,833333	3,56	0,833333	3,56	0,23	23,41
	Q38	2	2,3	7,083333	2,01	9,083333	4,31	2,11	210,75
	Q39	0,228205	0,5			0,228205	0,5	0,46	45,64
	16						1,57	157,48	

ANEXO VI, Continuação

	PROPRIED	I (AGRIC)	ÁREA AGR	II (PEC)	AREA PAS	Σ I, II	Σ ÁREA	ISE	GEE (%)	
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	0,8	7	12,825	5	13,625	12	1,14	113,54	
	Q5	48,07692	7,5			48,07692	7,5	6,41	641,03	
	Q6	0,5	1,5	19,49167	10,5	19,99167	12	1,67	166,60	
	Q8	25,23077	13,5			25,23077	13,5	1,87	186,89	
	Q10	1,384615	3	1,666667	4	3,051282	7	0,44	43,59	
	Q11	3,102564	3	10,83333	9	13,9359	12	1,16	116,13	
	Q12	7	10	8,75	6	15,75	16	0,98	98,44	
	Q13	9,4	13	3,333333	4	12,73333	17	0,75	74,90	
	Q16	0,666667	3		12	0,666667	15	0,04	4,44	
	Q22	12,4	14,8			12,4	14,8	0,84	83,78	
	Q24	4,769231	4	3,333333	7	8,102564	11	0,74	73,66	
	Q28	6,923077	3,5	16,99167	5	23,91474	8,5	2,81	281,35	
	Q30			3,75	19,96	3,75	19,96	0,19	18,79	
	Q32			22,825	18	22,825	18	1,27	126,81	
	14							1,45	145,00	
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	17,08974	4	59,81667	32	76,90641	36	2,14	213,63	
	Q7	32	32			32	32	1,00	100,00	
	Q15	32,85385	50	3,75	3	36,60385	53	0,69	69,06	
	Q17	10,61538	11			10,61538	11	0,97	96,50	
	Q20	14,09231	3	7,083333	16	21,17564	19	1,11	111,45	
	Q25	6,615385	6	18,65833	8	25,27372	14	1,81	180,53	
	Q31	4,230769	4	54,81667	25,18	59,04744	29,18	2,02	202,36	
		7							1,39	139,08
	MÉDIA								1,49	149,27

## ANEXO VII

### RESERVA LEGAL E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, POR CATEGORIA

Propriedade	ÁREA DE RESERVA LEGAL (hectares)				ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (hectares)								CONSOLIDAÇÃO						
	ÁREA PRC	ARL (20% averb)	RL CONS	UC	TOTAL DE / CILIAR	NASC.	TOPO MC	ENCOST#	UC	PP PRES	UC TOTAL	ÁREA PRES	AP TOTAL	%APP	%ÁREA PR	%USO CO	%Preserv		
Q1	7,5 *				5,39	1,80	0,79	2,30	0,50	5,39	0,00	5,39	0,00	5,39	71,9	71,9	100,0	0,0	
Q9	9	1,80 não	1,80		0,00					0,00	0,00	0,00	1,80	1,80	0,0	20,0	0,0	100,0	
Q14	6	1,20 não		1,20	0,00					0,00	0,00	1,20	0,00	1,20	0,0	20,0	100,0	0,0	
Q18	7 *				4,62	1,00	1,57	2,00	0,05	4,12	0,50	4,12	0,50	4,62	66,0	66,0	89,2	10,8	
Q19	9 *				4,30	1,50		2,00	0,80	4,30	0,00	4,30	0,00	4,30	47,8	47,8	100,0	0,0	
Q21	3 *				3,00	0,30	0,79	1,91		1,30	1,70	1,30	1,70	3,00	100,0	100,0	43,3	56,7	
Q23	9 *				7,79	6,00	0,79	1,00		6,00	1,79	6,00	1,79	7,79	86,6	86,6	77,0	23,0	
Q26	9 *				4,79	2,00	0,79	2,00		4,00	0,79	4,00	0,79	4,79	53,2	53,2	83,5	16,5	
Q27	5 *				3,57	2,00	1,57			2,00	1,57	2,00	1,57	3,57	71,4	71,4	56,0	44,0	
Q29	6	0,71 não	0,71		0,80	0,80				0,00	0,80	0,00	1,51	1,51	13,3	25,2	0,0	100,0	
Q34	5 *				1,80	1,80				0,60	1,20	0,60	1,20	1,80	36,0	36,0	33,3	66,7	
Q35	9,8 *				3,30	1,00		2,30		1,00	2,30	1,00	2,30	3,30	33,7	33,7	30,3	69,7	
Q36	3 *				2,00			2,00		0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	66,7	66,7	0,0	100,0	
Q37	7,8 *				5,09	2,00	0,79	2,30		2,00	3,09	2,00	3,09	5,09	65,3	65,3	39,3	60,7	
Q38	6 *				3,59	1,00	0,79	1,80		1,30	2,29	1,30	2,29	3,59	59,8	59,8	36,2	63,8	
Q39	1,5 *				0,70	0,20		0,50		0,40	0,30	0,40	0,30	0,70	46,7	46,7	57,1	42,9	
16	103,6	3,71		2,51	1,20	50,74	21,40	7,88	20,11	1,35	32,41	18,33	33,61	20,84	54,45	51,1	54,4	52,8	47,2
* Percentual de APP excede a 25% da área da propriedade. Não considerada necessidade de RL (Lei nº 14.309/02, art. 15, item II).															% MÉDIO	% MÉDIO	% MÉDIO	% MÉDIO	

ANEXO VII, Continuação

	Propriedade	ÁREA DE RESERVA LEGAL (hectares)				ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (hectares)							CONSOLIDAÇÃO				%USO CO	%Preserv	
		AREA PRC ARL (20% averb)	RL CONS	UC		TOTAL DE / CILIAR	NASC.	TOPO MC ENCOSTA	UC	PP PRES	UC TOTAL	AREA PRES	AP TOTAL	%APP	%AREA PR				
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	12 *				3,34		0,79	2,50	0,05	1,75	1,59	1,75	1,59	3,34	27,8	27,8	52,4	47,6
	Q5	16,5 *				4,50	2,00		2,50		1,50	3,00	1,50	3,00	4,50	27,3	27,3	33,3	66,7
	Q6	17,5	1,30	não	1,30	3,09	1,80	0,79	0,50		2,10	0,99	2,10	2,29	4,39	17,7	25,1	47,8	52,2
	Q8	27 *				8,79	3,00	0,79	4,00	1,00	5,50	3,29	5,50	3,29	8,79	32,6	32,6	62,6	37,4
	Q10	10,5 *				5,07	0,50	1,57	3,00		1,50	3,57	1,50	3,57	5,07	48,3	48,3	29,6	70,4
	Q11	18,8 *				5,79	2,00	0,79	3,00		2,00	3,79	2,00	3,79	5,79	30,8	30,8	34,5	65,5
	Q12	17 *				6,50	4,00		2,00	0,50	6,50		6,50	0,00	6,50	38,2	38,2	100,0	0,0
	Q13	23	0,77	não	0,77	5,00			5,00		0,00	5,00	0,00	5,77	5,77	21,7	25,1	0,0	100,0
	Q16	17 *				8,57	3,00	1,57	4,00		7,20	1,37	7,20	1,37	8,57	50,4	50,4	84,0	16,0
	Q22	24 *				10,79	5,00	0,79	5,00		10,00	0,79	10,00	0,79	10,79	45,0	45,0	92,7	7,3
	Q24	24 *				11,09	5,00	0,79	4,30	1,00	0,00	11,09	0,00	11,09	11,09	46,2	46,2	0,0	100,0
	Q28	11 *				3,00	2,00		1,00		2,00	1,00	2,00	1,00	3,00	27,3	27,3	66,7	33,3
	Q30	27,3 *				15,29	8,00	0,79	6,50		14,50	0,79	14,50	0,79	15,29	56,0	56,0	94,8	5,2
	Q32	22 *				11,99	7,20	0,79	4,00		11,20	0,79	11,20	0,79	11,99	54,5	54,5	93,4	6,6
14	267,6	2,07		2,07	102,81	43,50	9,46	47,30	2,55	65,75	37,06	65,75	39,13	104,88	37,4	38,2	56,6	43,4	
* Percentual de APP excede a 25% da área da propriedade. Não considerada necessidade de RL (Lei nº 14.309/02, art. 15, item II).															% MÉDIO	% MÉDIO	% MÉDIO	% MÉDIO	

ANEXO VII – Continuação

	RESERVA LEGAL						ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE						CONSOLIDAÇÃO							
	Propriedade	AREA PRO	ARL	averb	RL CONS	UC	APP	CILIAR	NASC.	TOPO M	ENCOSTA	UC	PP PRES	UC TOTAL	AREA PRES	AP TOTAL			%APP	%AREA PR
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	36	7,20	não		7,20	8,29	4,00	0,79	3,00	0,50	4,49	3,80	11,69	3,80	15,49	23,0	43,0	75,5	24,5
	Q7	50	3,48	não	1,00	2,48	21,57	4,50	1,57	14,00	1,50	7,48	14,09	9,96	15,09	25,05	43,1	50,1	39,8	60,2
	Q15	82	16,40	não	10,00	6,40	10,57	0,00	1,57	8,00	1,00	4,00	6,57	10,40	16,57	26,97	12,9	32,9	38,6	61,4
	Q17	33	5,96	não		5,96	10,57	2,00	1,57	5,00	2,00	5,50	5,07	11,46	5,07	16,53	32,0	50,1	69,3	30,7
	Q20	32,7	5,38	não		5,38	11,00	3,00	0,00	7,00	1,00	6,00	5,00	11,38	5,00	16,38	33,6	50,1	69,5	30,5
	Q25	42	8,40	não	8,40		8,57	3,00	1,57	3,00	1,00	6,20	2,37	6,20	10,77	16,97	20,4	40,4	36,5	63,5
	Q31	78	15,60	não		15,60	13,59	2,80	0,79	8,00	2,00	13,58	0,01	29,18	0,01	29,19	17,4	37,4	100,0	0,0
	7	353,7	62,42		19,40	43,02	84,16	19,30	7,86	48,00	9,00	47,25	36,91	90,27	56,31	146,58	26,1	43,4	61,3	38,7
		377,2	68,20		23,98	44,22	237,71	84,20	25,20	115,41	12,90	145,41	92,30	189,63	116,28	305,91	41,2	46,2	55,8	44,2
* RL ajustada para complementação de 50,1% da área total de APP e RL.																	% MÉDIO	% MÉDIO	% MÉDIO	% MÉDIO



## ANEXO VIII

### ÍNDICES DE PRESERVAÇÃO DAS APP E DE CONSERVAÇÃO DAS RL

		RESERVA LEGAL			APPS				
		ARL	CONSERV	IS <sub>CRL</sub>	APPS	PRESERV	IS <sub>PAPP</sub>	IS <sub>AMB</sub>	
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1				5,39	0	0,00	0,00	
	Q9	1,8	1,8	1,00	0,00	0		1,00	
	Q14	1,2	0	0,00	0,00	0		0,00	
	Q18				4,62	0,5	0,11	0,11	
	Q19				4,30	0	0,00	0,00	
	Q21				3,00	1,7	0,57	0,57	
	Q23				7,79	1,79	0,23	0,23	
	Q26				4,79	0,79	0,16	0,16	
	Q27				3,57	1,57	0,44	0,44	
	Q29	0,71	0,71	1,00	0,80	0,8	1,00	1,00	
	Q34				1,80	1,2	0,67	0,67	
	Q35				3,30	2,3	0,70	0,70	
	Q36				2,00	2	1,00	1,00	
	Q37				5,09	3,09	0,61	0,61	
	Q38				3,59	2,29	0,64	0,64	
	Q39				0,70	0,3	0,43	0,43	
	16	3,71	2,51	0,67	50,74	18,33	0,47	0,47	
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	*			3,34	1,59	0,48	0,48	
	Q5	*			4,50	3	0,67	0,67	
	Q6	1,3	1,3	1,00	3,09	0,99	0,32	0,66	
	Q8	*			8,79	3,29	0,37	0,37	
	Q10	*			5,07	3,57	0,70	0,70	
	Q11	*			5,79	3,79	0,65	0,65	
	Q12	*			6,50		0,00	0,00	
	Q13	0,77	0,77	1,00	5,00	5	1,00	1,00	
	Q16	*			8,57	1,37	0,16	0,16	
	Q22	*			10,79	0,79	0,07	0,07	
	Q24	*			11,09	11,09	1,00	1,00	
	Q28	*			3,00	1	0,33	0,33	
	Q30	*			15,29	0,79	0,05	0,05	
	Q32	*			11,99	0,79	0,07	0,07	
	14	2,07	2,07	1,00	102,81	37,06	0,42	0,44	
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	7,2	0,00	0,00	8,29	3,8	0,46	0,23	
	Q7	3,48	1,00	0,29	21,57	14,09	0,65	0,47	
	Q15	16,4	10,00	0,61	10,57	6,57	0,62	0,62	
	Q17	5,96	0,00	0,00	10,57	5,07	0,48	0,24	
	Q20	5,38	0,00	0,00	11,00	5	0,45	0,23	
	Q25	8,4	8,40	1,00	8,57	2,37	0,28	0,64	
	Q31	15,6	0,00	0,00	13,59	0,01	0,00	0,00	
		7	62,42	19,40	0,27	84,16	36,91	0,42	0,35
	MÉDIA	68,20	23,98	0,49	237,71	92,30	0,44	0,44	

## ANEXO IX

### VALORAÇÃO DO PASSIVO NATURAL RELATIVO À CONVERSÃO DE USO DAS APP E DAS RL

						RAD/ha		1.654,10		
		RESERVA LEGAL		APPS		USO CONVERTIDO		PASSIVO NATURAL		
		RL	CONSERVADA	APPS	PRESERVADA	RL	APP	RL	APPs	TOTAL
PROPRIEDADES COM MENOS DE 10 HECTARES	Q1	*		5,39	0		5,39	0	8.915,60	8.915,60
	Q9	1,8	1,8	0	0	0				
	Q14	1,2		0	0	1,20		1.984,92		1.984,92
	Q18	*		4,62	0,50		4,12	0	6.814,89	6.814,89
	Q19	*		4,30	0,00		4,30	0	7.112,63	7.112,63
	Q21	*		3,00	1,70		1,30		2.150,33	2.150,33
	Q23	*		7,79	1,79		6,00	0	9.924,60	9.924,60
	Q26	*		4,79	0,79		4,00	0	6.616,40	6.616,40
	Q27	*		3,57	1,57		2,00	0	3.308,20	3.308,20
	Q29	0,71	0,71	0,80	0,80	0,00	0,00			
	Q34	*		1,80	1,20		0,60	0	992,46	992,46
	Q35	*		3,30	2,30		1,00		1.654,10	1.654,10
	Q36	*		2,00	2,00		0,00			
	Q37	*		5,09	3,09		2,00	0	3.308,20	3.308,20
	Q38	*		3,59	2,29		1,30	0	2.150,33	2.150,33
	Q39	*		0,70	0,30		0,40		661,64	661,64
Sub total	16	3,71	2,51	50,74	18,33	1,20	32,41	1.984,92	53.609,38	55.594,30
								média R\$	4.276,48	

ANEXO IX, Continuação

						RAD/ha		1.654,10		
		RESERVA LEGAL		APPS		USO CONVERTIDO		PASSIVO NATURAL		
		RL	CONSERVADA	APPS	PRESERVADA	RL	APP	RL	APPS	TOTAL
PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	*		3,34	1,59		1,75	-	2.894,68	2.894,68
	Q5	*		4,5	3		1,50	-	2.481,15	2.481,15
	Q6	1,3	1,3	3,09	0,99	0	2,10	-	3.473,61	3.473,61
	Q8	*		8,79	3,29		5,50	-	9.097,55	9.097,55
	Q10	*		5,07	3,57		1,50	-	2.481,15	2.481,15
	Q11	*		5,79	3,79		2,00	-	3.308,20	3.308,20
	Q12	*		6,5			6,50	-	10.751,65	10.751,65
	Q13	0,77	0,77	5	5	0	0,00	-	-	-
	Q16	*		8,57	1,37		7,20	-	11.909,52	11.909,52
	Q22	*		10,79	0,79		10,00	-	16.541,00	16.541,00
	Q24	*		11,09	11,09		0,00	-	-	-
	Q28	*		3	1		2,00	-	3.308,20	3.308,20
	Q30	*		15,29	0,79		14,50	-	23.984,45	23.984,45
	Q32	*		11,99	0,79		11,20	-	18.525,92	18.525,92
Sub total	14	2,07	2,07	102,81	37,06	0	65,75	-	108.757,08	108.757,08
									Média R\$	7.768,36

ANEXO IX – continuação

						RAD/ha		1.654,10		
PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	RESERVA LEGAL		APPS		USO CONVERTIDO		PASSIVO NATURAL			
		RL	CONSERVADA	APPS	PRESERVADA	RL	APP	RL	APPs	TOTAL
	Q2	7,2		8,29	3,8	7,2	4,49	11.909,52	7.426,91	19.336,43
	Q7	3,48	1	21,57	14,09	2,48	7,48	4.102,17	12.372,67	16.474,84
	Q15	16,4	10	10,57	6,57	6,4	4	10.586,24	6.616,40	17.202,64
	Q17	5,96		10,57	5,07	5,96	5,5	9.858,44	9.097,55	18.955,99
	Q20	5,38		11	5	5,38	6	8.899,06	9.924,60	18.823,66
	Q25	8,4	8,4	8,57	2,37		6,2	-	10.255,42	10.255,42
	Q31	15,6		13,59	0,01	15,6	13,58	25.803,96	22.462,68	48.266,64
	Sub total	7	62,42	19,4	84,16	36,91	43,02	47,25	71.159,38	78.156,23
Total	37	68,2	23,98	237,71	92,3	44,22	145,41	73.144,30	240.522,68	313.666,98
								Média R\$		21.330,80
								Média geral R\$		9.225,50

ANEXO X

APURAÇÃO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO NO CENÁRIO REAL

		IMPLANTAÇÃO		VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)													
		MÊS/AN	CUSTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SOMA	VPL
Q1	RECEITAS					9.050,00			21480,00							30.530,00	
	GASTOS		5.500,00	680,00	260,00	2.660,00	745,00	920,00	2.595,00	580,00	1.290,00	785,00	705,00	1.775,00	555,00	19.050,00	
	LIQUIDO		-5.500,00	-680,00	-260,00	6.390,00	-745,00	-920,00	18.885,00	-580,00	-1.290,00	-785,00	-705,00	-1.775,00	-555,00	11.480,00	R\$ 10.970,45
	DESP FIXAS			680	260	2360	745	920	565	580	560	785	705	725	555	9.440,00	
	CUSTOS		5.500,00			300			2.030,00		730			1.050,00		9.610,00	
Q9	RECEITAS			1.998,00		420,00	420,00				1.800,00					4.638,00	
	GASTOS			1.090,00	270,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	105,00	105,00	105,00	100,00	615,00	2.890,00	
	LIQUIDO			908,00	-270,00	320,00	320,00	-100,00	-100,00	-100,00	1.695,00	-105,00	-105,00	-100,00	-615,00		R\$ 1.722,78
	CUSTOS			990	170										510	1.670,00	
	DESP FIXAS			100	100	100	100	100	100	100	105	105	105	100	105	1.220,00	
Q14	RECEITAS			6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	73.704,00	
	GASTOS			2.026,60	2.126,60	2.526,60	2.026,60	1.826,60	2.076,60	2.126,60	2.046,60	1.926,60	1.826,60	1.826,60	1.826,60	24.189,20	
	LIQUIDO			4.115,40	4.015,40	3.615,40	4.115,40	4.315,40	4.065,40	4.015,40	4.095,40	4.215,40	4.315,40	4.315,40	4.315,40	49.514,80	R\$ 47.476,55
	CUSTOS			1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	1166,6	13.999,20	
	DESP FIXAS			860	960	1.360,00	860	660	910	960	880	760	660	660	660	10.190,00	
Q18	RECEITAS															0,00	
	CUSTOS															0,00	
	DESP FIXAS															0,00	
Q19	RECEITAS			420,00	420,00	450,00	430,00	610,00	410,00	400,00	420,00	430,00	450,00	440,00	430,00	5310,00	
	GASTOS			0,00	727,00	307,00	482,00	127,00	137,00	472,00	652,00	147,00	921,00	142,00	397,00	4511,00	
	LIQUIDO			420,00	-307,00	143,00	-52,00	483,00	273,00	-72,00	-232,00	283,00	-471,00	298,00	33,00		R\$ 778,69
	CUSTOS				600	150	130			200		700		230		2.010,00	
	DESP FIXAS				127	157	352	127	137	272	652	147	221	142	167	2.501,00	
Q21	RECEITAS															0,00	
	CUSTOS															0,00	
	DESP FIXAS															0,00	
Q23	RECEITAS			2.533,00					220		1.560,00					4.313,00	
	GASTOS			247,00	147,00	297,00	327,00	147,00	147,00	447,00	147,00	327,00	147,00	147,00	147,00	2.674,00	
	LIQUIDO			2.286,00	-147,00	-297,00	-327,00	-147,00	73,00	-447,00	1.413,00	-327,00	-147,00	-147,00	-147,00	1.639,00	R\$ 1.639,41
	CUSTOS			100			180					180				460,00	
	DESP FIXAS			147	147	297	147	147	147	447	147	147	147	147	147	2.214,00	
Q26	RECEITAS			1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	21.780,00	
	GASTOS			943,00	943,00	1.273,00	983,00	1.303,00	1.123,00	1.023,00	1.113,00	1.883,00	953,00	953,00	943,00	13.436,00	
	LIQUIDO			872,00	872,00	542,00	832,00	512,00	692,00	792,00	702,00	-68,00	862,00	862,00	872,00	8.344,00	R\$ 8.010,91
	CUSTOS			833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	9.996,00	
	DESP FIXAS			110	110	440	150	470	290	190	280	1.050,00	120	120	110	3.440,00	
Q27	RECEITAS			12737,5									12.737,50		12.000,00	37.475,00	
	GASTOS			450,00	450,00	1700,00	770,00	450,00	1550,00	1250,00	1050,00	650,00	450,00	450,00	450,00	9670,00	
	LIQUIDO			12287,50	-450,00	-1700,00	-770,00	-450,00	-1550,00	-1250,00	-1050,00	-650,00	12287,50	-450,00	11550,00	27805,00	R\$ 26.413,26
	CUSTOS			400	400	1.400,00	400	400	1.500,00	1.000,00	1.000,00	500	400	400	400	8.200,00	
	DESP FIXAS			50	50	300	370	50	50	250	50	150	50	50	50	1.470,00	

IDES COM ATÉ 10HECTARES

ANEXO X, Continuação

PROPRIEDA	Q29	RECEITAS			292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	3.504,00		
		GASTOS			130,00	330,00	330,00	180,00	130,00	180,00	130,00	180,00	130,00	220,00	370,00	170,00	2480,00	
		LIQUIDO			162,00	-38,00	-38,00	112,00	162,00	112,00	162,00	112,00	162,00	72,00	-78,00	122,00	1024,00	R\$ 982,03
		CUSTOS			50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	50	100	900,00	
		DESP FIXAS			80	230	280	80	80	80	80	80	80	120	320	70	1.580,00	
	Q34	RECEITAS						216,00					266,00				482	
		GASTOS			45,00	95,00	45,00	45,00	95,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	95,00	45,00	690	
		LIQUIDO			-45,00	-95,00	-45,00	171,00	-95,00	-45,00	-45,00	221,00	-45,00	-45,00	-95,00	-45,00	-208,00	-R\$ 199,24
		Custos				50,00			50						50		150	
		DESP FIXAS			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	540	
	Q35	RECEITAS			716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	8.592,00	
		GASTOS			337,00	337,00	417,00	337,00	837,00	367,00	367,00	367,00	337,00	337,00	417,00	437,00	4.894,00	
		LIQUIDO			379,00	379,00	299,00	379,00	- 121,00	349,00	349,00	349,00	379,00	379,00	299,00	279,00	3.698,00	R\$ 3.547,57
		Custos			200,00	200,00	280,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	300,00	2.580,00	
		DESP FIXAS			137,00	137,00	137,00	137,00	637,00	167,00	167,00	167,00	137,00	137,00	217,00	137,00	2.314,00	
	Q36	RECEITAS			500,00										400,00		900,00	
GASTOS				222,00	72,00	72,00	72,00	522,00	72,00	222,00	72,00	72,00	72,00	222,00	172,00	1.864,00		
LIQUIDO				278,00	- 72,00	- 72,00	- 72,00	- 522,00	- 72,00	- 222,00	- 72,00	- 72,00	- 72,00	178,00	- 172,00	- 964,00	-R\$ 920,03	
CUSTOS				150,00			450,00							150,00		750,00		
DESP FIXAS				72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	222,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	172,00	1.114,00		
Q37	RECEITAS																	
	GASTOS				100	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	300		
	LIQUIDO				-100	0	0	0	-100	0	0	0	-100	0	0	-300	-R\$ 290,60	
	CUSTOS				100				100				100			300		
	DESP FIXAS																	
Q38	RECEITAS			808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	2.016,00	808,00	808,00	10.904,00		
	GASTOS			280,00	280,00	480,00	280,00	480,00	280,00	280,00	480,00	280,00	280,00	380,00	280,00	4.060,00		
	LIQUIDO			528,00	528,00	328,00	528,00	328,00	528,00	528,00	328,00	528,00	1.736,00	428,00	528,00	6.844,00	R\$ 6.538,87	
	CUSTOS			180,00	180,00	180,00	180,00	380,00	180,00	180,00	380,00	180,00	180,00	280,00	180,00	2.660,00		
	DESP FIXAS			100,00	100,00	300,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1.400,00		
Q39	RECEITAS			100,00			100,00					100,00			300,00			
	GASTOS			0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	200,00		
	LIQUIDO			100,00	- 50,00	-	-	50,00	-	-	- 50,00	-	100,00	- 50,00	-	100,00	R\$ 98,12	
	CUSTOS				50,00		50,00			50,00			50,00		200,00			
	DESP FIXAS																	
16																R\$ 106.768,78		
														Média	hectare		R\$ 1.030,59	

ANEXO X, Continuação

PROPRIEDADES DE 10 A MENOS DE 30 HECTARES	Q4	RECEITAS			1.575,00		3.150,00						4.172,40		1.575,00	10.472,40		
		GASTOS			208,00	208,00	2.208,00	183,00	383,00	208,00	183,00	208,00	208,00	2.208,00	183,00	208,00	6.596,00	
		LIQUIDO			1.367,00	-208,00	942,00	-183,00	-383,00	-208,00	-183,00	-208,00	-208,00	1.964,40	-183,00	1.367,00	3.876,40	R\$ 3.696,32
		CUSTOS			25	25	2.025,00		200	25	25	25	25	2.025,00		25	4.400,00	
		DESP FIXAS			183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	2.196,00	
		Q5	RECEITAS				9.900,00		8.325,00		8.460,00			8.325,00		8.325,00	43.335,00	
		GASTOS			5.640,00	4.730,00	250,00	5.380,00	5.320,00	320,00	1.310,00	330,00	230,00	1.730,00	4.700,00	6.220,00	36.160,00	
		LIQUIDO			-5.640,00	-4.730,00	9.650,00	-5.380,00	3.005,00	-320,00	7.150,00	-330,00	-230,00	6.595,00	-4.700,00	2.105,00		R\$ 6.611,34
		CUSTOS			5.500,00	4.500,00		5.000,00	5.000,00		1.000,00			1.500,00	4.500,00	6.000,00	33.000,00	
		DESP FIXAS			140	230	250	380	320	320	310	330	230	230	200	220	3.160,00	
		Q6	RECEITAS			750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	9.000,00	
		GASTOS			685,00	535,00	885,00	535,00	535,00	535,00	535,00	535,00	535,00	885,00	535,00	885,00	7.620,00	
		LIQUIDO			65,00	215,00	-135,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	215,00	-135,00	215,00	-135,00		R\$ 1.330,59
		CUSTOS			400	400	750	400	400	400	400	400	400	750	400	750	5.850,00	
		DESP FIXAS			285	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	1.770,00	
		Q8	RECEITAS					2.400,00			5.280,00	15.440,00		15.440,00		17.840,00	56.400,00	
	GASTOS			1.580,00	80,00	1.070,00	2.580,00	2.696,00	200,00	1.200,00	1.190,00	1.190,00	130,00	130,00	130,00	12.176,00		
	LIQUIDO			-1.580,00	-80,00	-1.070,00	-180,00	-2.696,00	-200,00	4.080,00	14.250,00	-1.190,00	15.310,00	-130,00	17.710,00		R\$ 41.275,35	
	CUSTOS			1.500,00		1.000	2.500,00	2.500,00								7.500,00		
	DESP FIXAS			80	80	70	80	196	200	1.200,00	1.190,00	1.190,00	130	130	130	4.676,00		
	Q10	RECEITAS				659,00			84,00	264,00					658,00	1665,00		
	GASTOS			133,00	1180,00	126,00	77,00	853,00	133,00	264,00	67,00	47,00	364,00	167,00	64,00	3475,00		
	LIQUIDO			-133,00	-1180,00	533,00	-77,00	-853,00	-49,00	0,00	-67,00	-47,00	-364,00	-167,00	594,00		-R\$ 1.777,59	
	CUSTOS			40	1120			800		200			300	120		2.580,00		
	DESP FIXAS			93	60	126	77	53	133	64	67	47	64	47	64	895,00		
	Q11	RECEITAS			2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.850,00	2.550,00	3.810,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	32.160,00		
	GASTOS			200,00	1.480,00	400,00	400,00	230,00	330,00	330,00	530,00	1.130,00	230,00	1.010,00	200,00	6.470,00		
	LIQUIDO			2.350,00	1.070,00	2.150,00	2.150,00	2.320,00	2.520,00	2.220,00	3.280,00	1.420,00	2.320,00	1.540,00	2.350,00		R\$ 24.633,97	
	CUSTOS			100	1280	100	300	100	200	200	100	800	100	880	100	4.260,00		
	DESP FIXAS			100	200	300	100	130	130	130	430	330	130	130	100	2.210,00		
	Q12	RECEITAS			654,00	654,00	654,00	654,00	654,00	654,00	13.779,00	13.779,00	654,00	654,00	654,00	34.098,00		
	GASTOS			1.090,00	1.080,00	1.210,00	4.580,00	1.110,00	1.800,00	1.410,00	1.100,00	4.110,00	1.080,00	1.090,00	1.080,00	20.740,00		
	LIQUIDO			-436,00	-426,00	-556,00	-3.926,00	-456,00	-1.146,00	13.779,00	13.779,00	-3.456,00	-426,00	-436,00	-426,00	13.358,00	R\$ 15.031,91	
	custos			200	200	200	3200	200	200	200	200	3.200,00	200	200	200	8.400,00		
	DESP FIXAS			890	880	1.010,00	1.380,00	910,00	1.600,00	1.210	900	910	880	890	880	12.340,00		
	Q13	RECEITAS			322,5	322,5	322,5	322,5	322,5	322,5	15447,5	322,5	15447,5	322,5	322,5	34.120,00		
	GASTOS			3475	275	275	575	275	275	275	475	3475	275	275	10.200,00			
	LIQUIDO			-3152,5	47,5	47,5	-252,5	47,5	47,5	15172,5	-152,5	11972,5	47,5	47,5	23.920,00	R\$ 22.602,88		
	custos			3350	150	150	150	150	150	150	3350	150	150	150	8.200,00			
	Despesas			125	125	125	425	125	125	125	325	125	125	125	2.000,00			
	Q16	RECEITAS			1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	3.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	14.000,00		
	GASTOS			945,00	920,00	345,00	145,00	4.145,00	635,00	135,00	900,00	650,00	650,00	1.650,00	150,00	11.270,00		
	LIQUIDO			55,00	80,00	655,00	855,00	-3.145,00	365,00	865,00	2.100,00	350,00	350,00	-650,00	850,00	2.730,00	R\$ 2.576,99	
				800,00	700,00	200,00		1.500,00	500,00		500,00	500,00	500,00	1.500,00		6.700,00		
				145,00	220,00	145,00	145,00	2.645,00	135,00	135,00	400,00	150,00	150,00	150,00	150,00	4.570,00		

ANEXO X, Continuação

Q22	RECEITAS							1.920,00						6.000,00	6.000,00	13.920,00	
	GASTOS			212	212	362	212	212	1412	212	512	212	212	4212	212	8194	
	LIQUIDO			-212	-212	-362	-212	1708	-1412	-212	-512	-212	-212	1788	5788		R\$ 5.251,45
	CUSTOS								1.200,00					4.000,00		5.200,00	
	DESP FIXAS			212	212	362	212	212	212	212	512	212	212	212	212	2.994,00	
Q24	RECEITAS			1121,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	7011,00	211,00	211,00	211,00	211,00	10.242,00	
	GASTOS			510,00	210,00	510,00	210,00	310,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	2310,00	210,00	5320,00	
	LIQUIDO			611,00	1,00	-299,00	1,00	-99,00	1,00	1,00	6801,00	1,00	1,00	-2099,00	1,00		R\$ 4.729,56
	CUSTOS			400	100	100	100	200	100	100	100	100	100	2.200,00	100	3.700,00	
	DESP FIXAS			110	110	410	110	110	110	110	110	110	110	110	110	1.620,00	
Q28	RECEITAS													4.576,00		4.576,00	
	GASTOS			250,00	250,00	470,00	170,00	470,00	320,00	170,00	210,00	210,00	210,00	670,00	170,00	3570,00	
	LIQUIDO			-250,00	-250,00	-470,00	-170,00	-470,00	-320,00	-170,00	-210,00	-210,00	-210,00	3906,00	-170,00	1006,00	R\$ 840,38
	CUSTOS			100,00	100,00	300,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	600,00	100,00	1900,00	
	DESP FIXAS			150,00	150,00	170,00	70,00	370,00	220,00	70,00	110,00	110,00	110,00	70,00	70,00	1670,00	
Q30	RECEITAS			616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	7.392,00	
	GASTOS			320,00	420,00	320,00	720,00	320,00	320,00	320,00	720,00	320,00	520,00	320,00	320,00	4940,00	
	LIQUIDO			296,00	196,00	296,00	-104,00	296,00	296,00	296,00	-104,00	296,00	96,00	296,00	296,00	2452,00	R\$ 2.351,70
	CUSTOS			200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2.400,00	
	DESP FIXAS			120	220	120	520	120	120	120	520	120	320	120	120	2.540,00	
Q32	RECEITAS			2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	30.000,00	
	GASTOS			710,00	710,00	810,00	860,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	8.770,00	
	LIQUIDO			1.790,00	1.790,00	1.690,00	1.640,00	1.790,00	1.790,00	1.790,00	1.790,00	1.790,00	1.790,00	1.790,00	1.790,00	21.230,00	R\$ 20.364,25
	CUSTOS			500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	6.000,00	
	DESP FIXAS			210	210	310	360	210	210	210	210	210	210	210	210	2.770,00	
																	R\$ 149.519,11
																	R\$ 558,74



ANEXO X, Continuação

PROPRIEDADES DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	Q2	RECEITAS			1.372,00	1.372,00	1.372,00	6872	1.372,00	1.372,00	3.372,00	1.372,00	1.372,00	5.670,00	1.372,00	1.372,00	28.262,00		
		GASTOS			1.643,00	2.493,00	1.943,00	13.643,00	3.093,00	1.643,00	1.643,00	1.643,00	1.643,00	2.893,00	1.643,00	1.647,00	35.570,00		
		LIQUIDO			-271,00	-1.121,00	-571,00	-6.771,00	-1.721,00	-271,00	1.729,00	-271,00	-271,00	2.777,00	-271,00	-275,00		-R\$ 7.225,95	
		CUSTOS			833	1683	1133	833	2283	833	833	833	833	2083	833	837	13.850,00		
		DESP FIXAS			810	810	810	12810	810	810	810	810	810	810	810	810	21.720,00		
		Q7	RECEITAS			15.320,00	30.640,00		30.640,00		15.320,00	30.640,00		30.640,00		3.640,00	156.840,00		
		GASTOS			20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.547,00	246.520,00		
		LIQUIDO			-5.223,00	10.097,00	-20.543,00	-20.543,00	10.097,00	-20.543,00	-5.223,00	10.097,00	-20.543,00	10.097,00	-20.543,00	-16.907,00	-89.680,00	-R\$ 85.508,25	
		CUSTOS			13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.337,00	160.000,00			
		DESP FIXAS			7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	86.520,00			
		Q15	RECEITAS			8610,00		140,00					90771,00				99.521,00		
		GASTOS			5.600,00	3.700,00	600,00	1.430,00	31.800,00	1.400,00	1.530,00	6.530,00	6.130,00	730,00	5.500,00	2.600,00	67.550,00		
		LIQUIDO			3.010,00	-3.700,00	-600,00	-1.290,00	-31.800,00	-1.400,00	-1.530,00	-6.530,00	84.641,00	-730,00	-5.500,00	-2.600,00		R\$ 29.360,12	
		CUSTOS			5.000,00	1100		250	30.250,00	50		5.000,00	5500	130	5.000,00	500	52.780,00		
		DESP FIXAS			600	2600	600	1.180,00	1.550,00	1.350,00	1.530,00	1.530,00	630	600	500	2.100,00	14.770,00		
		Q17	RECEITAS			1.500,00					36.000,00						37.500,00		
		GASTOS			7.341,00	2.021,00	5.341,00	341,00	6.341,00	5.341,00	5.341,00	541,00	4.541,00	341,00	341,00	341,00	341,00	38.172,00	
		LIQUIDO			-5.841,00	-2.021,00	-5.341,00	-341,00	-6.341,00	-5.341,00	30.659,00	-541,00	-4.541,00	-341,00	-341,00	-341,00		-R\$ 1.091,05	
		CUSTOS			5.000	1.680,00	5.000		6.000	5.000,00	5.000,00	200	4200				32.080,00		
		DESP FIXAS			2341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	6.092,00		
		Q20	RECEITAS			1.100,00	1.100,00	1.200,00	1.100,00	5.200,00	1.100,00	1.000,00	1.100,00	1.100,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	17.500,00	
		GASTOS			220,00	420,00	1.010,00	360,00	1.170,00	540,00	940,00	240,00	360,00	350,00	690,00	760,00	7.060,00		
		LIQUIDO			880,00	680,00	190,00	740,00	4.030,00	560,00	60,00	860,00	740,00	750,00	510,00	440,00		R\$ 10.054,19	
		CUSTOS				200	500		530	300			120	80	400	500	2.630,00		
	DESP FIXAS			220	220	510	360	640	240	940	240	240	270	290	260	4.430,00			
	Q25	RECEITAS			2.500,00	2.500,00	4.127,00	2.500,00	2.500,00	3.940,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	33.067,00		
	GASTOS			1.140,00	1.140,00	1.940,00	1.140,00	1.530,00	1.200,00	1.140,00	1.640,00	1.870,00	1.140,00	1.140,00	1.840,00	1.840,00	16.860,00		
	LIQUIDO			-1	1.360,00	1.360,00	2.187,00	1.360,00	970,00	1.300,00	2.800,00	860,00	630,00	1.360,00	1.360,00	660,00	16.207,00	R\$ 15.538,25	
	CUSTOS			1.000	1.000	1.300	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	1.000,00	1.700,00	14.000,00			
	DESP FIXAS			140	140	640	140	530	200	140	140	370	140	140,00	140,00	2.860,00			
	Q31	RECEITAS			4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	5.955,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	55.125,00		
	GASTOS			1.897,00	1.697,00	1.947,00	1.947,00	3.967,00	1.747,00	1.747,00	1.697,00	1.697,00	2.247,00	1.697,00	1.697,00	24.034,00			
	LIQUIDO			2.573,00	2.773,00	2.523,00	2.523,00	503,00	2.723,00	4.208,00	2.723,00	2.773,00	2.223,00	2.773,00	2.773,00		R\$ 29.800,51		
	CUSTOS			1700	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2.000,00	1500	1500	18.700,00			
	DESP FIXAS			197	197	447	447	2.467,00	247	247	247	197	247	197	197	5.334,00			
																	-R\$ 9.012,18		
																	Total VPL	R\$ 247.275,71	
																	média ha	-R\$ 25,48	
																	Média geral	R\$ 341,12	

ANEXO XI

VALOR PRESENTE LÍQUIDO APÓS O CÔMPUTO DO PASSIVO NATURAL

		VPL COM A INCLUSÃO DO PH													Tx. Juros mens		0,00643		
		IMPLANTAÇÃO		Recitas, custos e despesas em 2007															
		MÊS/ANO	CUSTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SOMA	VPL		
PROPRIEDADES RURAIS COM ÁREAS DE 10 HECTARES	1	RECEITAS				9.050,00				21.480,00							30.530,00		
		GASTOS	5.500,00	680,00	260,00	2.660,00	745,00	920,00	2.595,00	580,00	1.290,00	785,00	705,00	1.775,00	555,00	19.050,00			
		PN		742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	742,97	8.915,60		
		LÍQUIDO	-5.500,00	-1.422,97	-1.002,97	5.647,03	-1.487,97	-1.862,97	18.142,03	-1.322,97	-2.032,97	-1.527,97	-1.447,97	-2.517,97	-1.297,93	2.564,40	2.471,21		
	DESP FIKAS		680,00	260,00	2.360,00	745,00	920,00	565,00	580,00	560,00	785,00	705,00	725,00	555,00	9.440,00				
	CUSTOS	5.500,00			300,00				2.030,00		730,00			1.750,00		10.310,00			
	RECEITAS		1.998,00		420,00	420,00					1.800,00					4.638,00			
	GASTOS		1.090,00	270,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	105,00	105,00	105,00	100,00	615,00	2.890,00			
	PN	NÃO TEM																	
	LIQUIDO		908,00	-270,00	320,00	320,00	-100,00	-100,00	-100,00	1.695,00	-105,00	-105,00	-100,00	-615,00	1.748,00	1.722,78			
	CUSTOS		990,00	170,00											510,00	1.670,00			
	DESP FIKAS		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	105,00	105,00	105,00	100,00	100,00	1.220,00				
	RECEITAS		6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	6.142,00	73.704,00			
	GASTOS		2.026,60	2.126,60	2.526,60	2.026,60	1.826,60	2.076,60	2.126,60	2.046,60	1.926,60	1.826,60	1.826,60	1.826,60	1.826,60	24.189,20			
	PN		165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,40	165,52	1.984,92			
	LÍQUIDO		3.950,00	3.850,00	3.450,00	3.950,00	4.150,00	3.900,00	3.850,00	3.930,00	4.050,00	4.150,00	4.150,00	4.149,88	47.529,88	45.572,17			
	CUSTOS		1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	1.166,60	13.999,20			
	DESP FIKAS		860,00	960,00	1.360,00	860,00	660,00	910,00	960,00	880,00	760,00	660,00	660,00	660,00	10.190,00				
	RECEITAS	PARA CONSUMO																	
	CUSTOS	TRABALHA FORA																	
	PN		567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,91	567,88	6.814,89			
	LIQUIDO		-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,91	-567,88	-6.814,89			
	RECEITAS		420,00	420,00	450,00	430,00	610,00	410,00	400,00	420,00	430,00	450,00	440,00	430,00	430,00	5.310,00			
	GASTOS		-	727,00	307,00	482,00	127,00	137,00	472,00	652,00	147,00	921,00	142,00	397,00	4.511,00				
	PN		592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,72	592,71	7.112,63				
	LÍQUIDO		-172,72	-899,72	-449,72	-644,72	-109,72	-319,72	-664,72	-824,72	-309,72	-1.063,72	-294,72	-559,71	-6.313,63				
	CUSTOS			600,00	150,00	130,00			200,00				700,00		230,00				
	DESP FIKAS			127,00	157,00	352,00	127,00	137,00	272,00	652,00	147,00	221,00	142,00	167,00	2.501,00				
RECEITAS	APOSENTADORIA																		
CUSTOS																			
PN		179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,20	179,13	2.150,33				
LÍQUIDO		-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,20	-179,13	-2.150,33				
RECEITAS		2.533,00							220,00		1.560,00				4.313,00				
GASTOS		247,00	147,00	297,00	327,00	147,00	147,00	447,00	147,00	327,00	147,00	147,00	147,00	147,00	2.674,00				
PN		827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	827,05	9.924,60				
LÍQUIDO		1.458,95	-974,05	-1.124,05	-1.154,05	-974,05	-754,05	-1.274,05	585,95	-1.154,05	-974,05	-974,05	-974,05	-8.285,60					
CUSTOS		100,00			180,00					180,00				460,00					
DESP FIKAS		147,00	147,00	297,00	147,00	147,00	147,00	447,00	147,00	147,00	147,00	147,00	147,00	2.214,00					
RECEITAS		1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	1.815,00	21.780,00				
GASTOS		943,00	943,00	1.273,00	983,00	1.303,00	1.123,00	1.023,00	1.113,00	1.883,00	953,00	943,00	943,00	13.436,00					
PN		551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,37	551,33	6.616,40					
LÍQUIDO		320,63	320,63	-9,37	280,63	-39,37	140,63	240,63	150,63	-619,37	310,63	310,63	320,67	8.344,00					
CUSTOS		833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	833,00	9.996,00					
DESP FIKAS		110,00	110,00	440,00	150,00	470,00	290,00	190,00	280,00	1.050,00	120,00	120,00	110,00	3.440,00					
RECEITAS		12.737,50										12.737,50		12.000,00	37.475,00				
GASTOS		450,00	450,00	1.700,00	770,00	450,00	1.550,00	1.250,00	1.050,00	650,00	450,00	450,00	450,00	450,00	9.670,00				
PN		275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,72	3.308,20				
LÍQUIDO		12.011,82	-725,68	-1.975,68	-1.045,68	-725,68	-1.825,68	-1.525,68	-1.325,68	-925,68	-725,68	12.011,82	-725,68	11.274,28	24.496,80				
CUSTOS		400,00	400,00	1.400,00	400,00	400,00	1.500,00	1.000,00	1.000,00	500,00	400,00	400,00	400,00	400,00	8.200,00				
DESP FIKAS		50,00	50,00	300,00	370,00	50,00	250,00	50,00	250,00	50,00	150,00	50,00	50,00	50,00	1.470,00				
RECEITAS		292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	292,00	3.504,00				
GASTOS		130,00	330,00	330,00	180,00	130,00	180,00	130,00	130,00	180,00	130,00	220,00	370,00	170,00	2.480,00				
PN	não TEM																		
LÍQUIDO		162,00	-38,00	-38,00	112,00	162,00	112,00	162,00	112,00	162,00	112,00	162,00	72,00	-76,00	1.024,00				
CUSTOS		50,00	100,00	50,00	100,00	50,00	100,00	50,00	100,00	50,00	100,00	50,00	100,00	50,00					
DESP FIKAS		80,00	230,00	280,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	120,00	320,00	70,00	1.580,00				

ANEXO XI, Continuação

		RECEITAS					216,00					266,00					482,00	
		GASTOS	45,00	95,00	45,00	45,00	95,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	95,00	45,00	45,00	690,00	
		PN	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,71	82,65	82,71	992,46	
	Q34	LIQUIDO	- 127,71	- 177,71	- 127,71	88,29	- 177,71	- 127,71	- 127,71	138,29	- 127,71	- 127,71	- 177,71	- 127,65	- 1.200,46	- 1.151,43		
		Custos		50,00			50,00						50,00		150,00			
		DESP FIXAS	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	45,00	540,00	
		RECEITAS	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	716,00	8.592,00	
		GASTOS	337,00	337,00	417,00	337,00	837,00	367,00	367,00	367,00	337,00	337,00	417,00	437,00	417,00	437,00	4.894,00	
		PN	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	137,80	138,30	137,80	1.654,10	
		LIQUIDO	241,20	241,20	161,20	241,20	- 258,80	211,20	211,20	211,20	211,20	241,20	241,20	140,70	3.698,00	1.960,60		
		Custos	200,00	200,00	280,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	300,00	2.580,00			
		DESP FIXAS	137,00	137,00	137,00	137,00	637,00	167,00	167,00	167,00	137,00	137,00	217,00	137,00	2.314,00			
		RECEITAS	500,00										400,00		900,00			
		GASTOS	222,00	72,00	72,00	72,00	522,00	72,00	222,00	72,00	72,00	72,00	222,00	172,00	1.864,00			
		LIQUIDO	278,00	- 72,00	- 72,00	- 72,00	- 522,00	- 72,00	- 222,00	- 72,00	- 72,00	- 72,00	178,00	- 172,00	- 964,00	- 920,03		
		CUSTOS	150,00				450,00						150,00		750,00			
		DESP FIXAS	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	72,00	222,00	72,00	72,00	72,00	72,00	172,00	1.114,00			
		RECEITAS																
		GASTOS		100,00	-	-	-	100,00	-	-	-	100,00	-	-	300,00			
		PN	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,72	3.308,20			
		LIQUIDO	- 275,68	- 375,68	- 275,68	- 275,68	- 275,68	- 375,68	- 275,68	- 275,68	- 275,68	- 375,68	- 275,68	- 275,72	- 3.608,20	- 3.462,73		
		CUSTOS	trab. fora	100,00				100,00				100,00		300,00				
		DESP FIXAS																
		RECEITAS	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	808,00	2.016,00	808,00	808,00	10.904,00			
		GASTOS	280,00	280,00	480,00	280,00	480,00	280,00	280,00	480,00	280,00	280,00	380,00	280,00	4.060,00			
		PN	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,19	179,24	2.150,33			
		LIQUIDO	348,81	348,81	148,81	348,81	148,81	348,81	348,81	148,81	348,81	1.556,81	248,81	348,76	4.693,67	4.475,78		
		CUSTOS	180,00	180,00	180,00	180,00	380,00	180,00	180,00	380,00	180,00	180,00	280,00	180,00	2.660,00			
		DESP FIXAS	100,00	100,00	300,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1.400,00			
		RECEITAS	100,00				100,00					100,00			300,00			
		GASTOS	-	50,00	-	-	50,00	-	-	50,00	-	-	50,00	-	200,00			
		PN	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,10	55,54	661,64			
		LIQUIDO	44,90	- 105,10	- 55,10	- 55,10	- 5,10	- 55,10	- 55,10	- 105,10	- 55,10	44,90	- 105,10	- 55,54	- 561,64	- 536,67		
		CUSTOS		50,00			50,00						50,00		200,00			
		DESP FIXAS													-			
	16	VPL TOTAL															R\$ 53.486,50	
																	Média hectare	R\$ 516,28

ANEXO XI, Continuação

		IMPLANTAÇÃO		VALOR PRESENTE LIQUIDO (VPL)													
		MÊS/ANO	CUSTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SOMA	VPL
4	RECEITAS			1.575,00		3.150,00							4.172,40		1.575,00	10.472,40	
	GASTOS			208,00	208,00	2.208,00	183,00	383,00	208,00	183,00	208,00	208,00	2.208,00	183,00	208,00	6.596,00	
	PN			241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	241,22	2.894,64	
	LIQUIDO			1.125,78	- 449,22	700,78	- 424,22	- 624,22	- 449,22	- 424,22	- 449,22	- 449,22	1.723,18	- 424,22	1.125,78	981,76	919,12
	CUSTOS			25,00	25,00	2.025,00		200,00	25,00		25,00	25,00	2.025,00		25,00	4.400,00	
	DESP FIXAS			183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	183,00	2.196,00	
	RECEITAS					9.900,00		8.325,00		8.460,00			8.325,00		8.325,00	43.335,00	
	GASTOS			5.640,00	4.730,00	250,00	5.380,00	5.320,00	320,00	1.310,00	330,00	230,00	1.730,00	4.700,00	6.220,00	36.160,00	
	PN			206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,80	206,35	2.481,15	
	LIQUIDO			- 5.846,80	- 4.936,80	9.443,20	- 5.586,80	2.798,20	- 526,80	6.943,20	- 536,80	- 436,80	6.388,20	- 4.906,80	1.898,65	4.693,85	4.230,84
	CUSTOS			5.500,00	4.500,00		5.000,00	5.000,00		1.000,00			1.500,00	4.500,00	6.000,00	33.000,00	
	DESP FIXAS			140,00	230,00	250,00	380,00	320,00	320,00	310,00	330,00	230,00	230,00	200,00	220,00	3.160,00	
RECEITAS			750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	9.000,00		
GASTOS			685,00	535,00	885,00	535,00	535,00	535,00	535,00	535,00	535,00	885,00	535,00	885,00	7.620,00		
PN			289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,50	289,11	3.473,61		
LIQUIDO			- 224,50	- 74,50	- 424,50	- 74,50	- 74,50	- 74,50	- 74,50	- 74,50	- 74,50	- 424,50	- 74,50	- 424,11	- 2.093,61	- 2.002,11	
CUSTOS			400,00	400,00	750,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	750,00	400,00	750,00	5.850,00		
DESP FIXAS			285,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	1.770,00		
RECEITAS						2.400,00			5.280,00	15.440,00		15.440,00		17.840,00	56.400,00		
GASTOS			1.580,00	80,00	1.070,00	2.580,00	2.696,00	200,00	1.200,00	1.190,00	1.190,00	130,00	130,00	130,00	12.176,00		
PN			758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,10	758,45	9.097,55		
LIQUIDO			- 2.338,10	- 838,10	- 1.828,10	- 938,10	- 3.454,10	- 958,10	3.321,90	13.491,90	- 1.948,10	14.551,90	- 888,10	16.951,55	35.126,45	32.546,90	
CUSTOS			1.500,00		1.000,00	2.500,00	2.500,00								7.500,00		
DESP FIXAS			80,00	80,00	70,00	80,00	196,00	200,00	1.200,00	1.190,00	1.190,00	130,00	130,00	130,00	4.676,00		
RECEITAS					659,00			84,00	264,00					658,00	1.665,00		
GASTOS			133,00	1.180,00	126,00	77,00	853,00	133,00	264,00	67,00	47,00	364,00	167,00	64,00	3.475,00		
PN			206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,76	206,79	2.481,15		
LIQUIDO			- 339,76	- 1.386,76	326,24	- 283,76	- 1.059,76	- 255,76	- 206,76	- 273,76	- 253,76	- 570,76	- 373,76	387,21	- 4.291,15	- 4.158,08	
CUSTOS			40,00	1.120,00			800,00		200,00			300,00	120,00		2.580,00		
DESP FIXAS			93,00	60,00	126,00	77,00	53,00	133,00	64,00	67,00	47,00	64,00	47,00	64,00	895,00		
RECEITAS			2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.850,00	2.550,00	3.810,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	2.550,00	32.160,00		
GASTOS			200,00	1.480,00	400,00	400,00	230,00	330,00	330,00	530,00	1.130,00	230,00	1.010,00	200,00	6.470,00		
PN			275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,72	3.308,20		
LIQUIDO			2.074,32	794,32	1.874,32	1.874,32	2.044,32	2.244,32	1.944,32	3.004,32	1.144,32	2.044,32	1.264,32	2.074,28	22.381,80	21.459,99	
CUSTOS			100,00	1.280,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	800,00	100,00	100,00	100,00	4.260,00		
DESP FIXAS			100,00	200,00	300,00	100,00	130,00	130,00	130,00	430,00	330,00	130,00	130,00	100,00	2.210,00		
RECEITAS			654,00	654,00	654,00	654,00	654,00	654,00	13.779,00	13.779,00	654,00	654,00	654,00	654,00	34.098,00		
GASTOS			1.090,00	1.080,00	1.210,00	4.580,00	1.110,00	1.800,00	1.410,00	1.100,00	4.110,00	1.080,00	1.090,00	1.080,00	20.740,00		
PN			895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,97	895,98	10.751,65		
LIQUIDO			- 1.331,97	- 1.321,97	- 1.451,97	- 4.821,97	- 1.351,97	- 2.041,97	11.473,03	11.783,03	- 4.351,97	- 1.321,97	- 1.331,97	- 1.321,98	2.606,35	2.323,31	
DESP FIXAS			890,00	880,00	1.010,00	1.380,00	910,00	1.600,00	1.210,00	900,00	910,00	880,00	890,00	880,00	12.340,00		
RECEITAS			322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	322,50	15.447,50	322,50	15.447,50	322,50	322,50	322,50	34.120,00		
GASTOS			3.475,00	275,00	275,00	575,00	275,00	275,00	275,00	475,00	3.475,00	275,00	275,00	275,00	10.200,00		
PN																	
LIQUIDO			- 3.152,50	47,50	47,50	- 252,50	47,50	47,50	15.172,50	- 152,50	11.972,50	47,50	47,50	47,50	23.920,00	22.602,88	
custos			3.350,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	3.350,00	150,00	150,00	150,00	8.200,00		
Despesas			125,00	125,00	125,00	425,00	125,00	125,00	125,00	325,00	125,00	125,00	125,00	125,00	2.000,00		
RECEITAS			1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	3.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	14.000,00		
GASTOS			945,00	920,00	345,00	145,00	4.145,00	635,00	135,00	900,00	650,00	650,00	1.650,00	150,00	11.270,00		
PN			992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	992,46	11.909,52		
LIQUIDO			- 937,46	- 912,46	- 337,46	- 137,46	- 4.137,46	- 627,46	- 127,46	1.107,54	- 642,46	- 642,46	- 1.642,46	- 142,46	- 9.179,52	- 8.849,35	
CUSTOS			800,00	700,00	200,00		1.500,00	500,00		500,00	500,00	500,00	1.500,00		6.700,00		
DESP FIXAS			145,00	220,00	145,00	145,00	2.645,00	135,00	135,00	400,00	150,00	150,00	150,00	150,00	4.570,00		

DE 30 A MENOS DE 30 HECTARES

ANEXO XI, Continuação

		RECEITAS						1.920,00						6.000,00	6.000,00	13.920,00		
		GASTOS		212,00	212,00	362,00	212,00	212,00	1.412,00	212,00	512,00	212,00	212,00	4.212,00	212,00	8.194,00		
	22	PN		1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,42	1.378,38	16.541,00		
		LIQUIDO		- 1.590,42	- 1.590,42	- 1.740,42	- 1.590,42	329,58	- 2.790,42	- 1.590,42	- 1.890,42	- 1.590,42	- 1.590,42	409,58	4.409,62	- 10.815,00	- 10.618,47	
		CUSTOS							1.200,00					4.000,00		5.200,00		
		DESP FIXAS		212,00	212,00	362,00	212,00	212,00	212,00	512,00	212,00	212,00	212,00	212,00	212,00	2.994,00		
	24	RECEITAS		1.121,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	211,00	7.011,00	211,00	211,00	211,00	211,00	10.242,00		
		GASTOS		510,00	210,00	510,00	210,00	310,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	2.310,00	210,00	5.320,00		
		PN	NÃO TEM															
		LIQUIDO		611,00	1,00	- 299,00	1,00	- 99,00	1,00	1,00	6.801,00	1,00	1,00	- 2.099,00	1,00	4.922,00	4.729,56	
		CUSTOS		400,00	100,00	100,00	100,00	200,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	2.200,00	100,00	3.700,00		
		DESP FIXAS		110,00	110,00	410,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	1.620,00		
	28	RECEITAS												4.576,00		4.576,00		
		GASTOS		250,00	250,00	470,00	170,00	470,00	320,00	170,00	210,00	210,00	210,00	670,00	170,00	3.570,00		
		PN		275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,68	275,72	3.308,20		
		LIQUIDO		- 525,68	- 525,68	- 745,68	- 445,68	- 745,68	- 595,68	- 445,68	- 485,68	- 485,68	- 485,68	3.630,32	- 445,72	- 2.302,20	- 2.333,61	
		CUSTOS		100,00	100,00	300,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	600,00	100,00	1.900,00		
		DESP FIXAS		150,00	150,00	170,00	70,00	370,00	220,00	70,00	110,00	110,00	110,00	70,00	70,00	1.670,00		
	30	RECEITAS		616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	616,00	7.392,00		
		GASTOS		320,00	420,00	320,00	720,00	320,00	320,00	320,00	720,00	320,00	520,00	320,00	320,00	4.940,00		
		PN		1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,70	1.998,75	23.984,45		
		LIQUIDO		- 1.702,70	- 1.802,70	- 1.702,70	- 2.102,70	- 1.702,70	- 1.702,70	- 1.702,70	- 2.102,70	- 1.702,70	- 1.902,70	- 1.702,70	- 1.702,75	- 21.532,45	- 20.659,69	
		CUSTOS		200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	2.400,00		
		DESP FIXAS		120,00	220,00	120,00	520,00	120,00	120,00	120,00	520,00	120,00	320,00	120,00	120,00	2.540,00		
	32	RECEITAS		2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	30.000,00		
		GASTOS		710,00	710,00	810,00	860,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	710,00	8.770,00		
		PN		1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,83	1.543,79	18.525,92		
		LIQUIDO		246,17	246,17	146,17	96,17	246,17	246,17	246,17	246,17	246,17	246,17	246,17	246,21	2.704,08	2.589,93	
		CUSTOS		500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	6.000,00		
		DESP FIXAS		210,00	210,00	310,00	360,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	2.770,00		
		VPL TOTAL															42.781,23	
																	VPL por hecta	159,87

ANEXO XI – Continuação

		IMPLANTAÇÃO		VALOR PRESENTE LIQUIDO (VPL)																
		MÊS/ANO	CUSTO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SOMA	VPL			
DE 30 A MENOS DE 100 HECTARES	2	RECEITAS		1.372,00	1.372,00	1.372,00	6872	1.372,00	1.372,00	3.372,00	1.372,00	1.372,00	1.372,00	5.670,00	1.372,00	1.372,00	28.262,00			
		GASTOS		1.643,00	2.493,00	1.943,00	13.643,00	3.093,00	1.643,00	1.643,00	1.643,00	1.643,00	1.643,00	2.893,00	1.643,00	1.647,00	1.647,00	35.570,00		
		PN		1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	1.611,37	19.336,43	
		LIQUIDO		-1.882,37	-2.732,37	-2.182,37	-8.382,37	-3.332,37	-1.882,37	117,63	-1.882,37	-1.882,37	-1.882,37	1.165,63	-1.882,37	-1.886,36	-1.886,36	-26.644,43	-R\$ 25.777,89	
		CUSTOS		833	1683	1133	833	2283	833	833	833	833	833	2083	833	837	837	13.850,00		
	DESP FIXAS		810	810	810	12810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810	21.720,00		
	7	RECEITAS		15.320,00	30.640,00			30.640,00		15.320,00	30.640,00			30.640,00		3.640,00	156.840,00			
	GASTOS		20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.543,00	20.547,00	246.520,00			
	PN		1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,90	1.372,93	16.474,83			
	LIQUIDO		-6.595,90	8.724,10	-21.915,90	-21.915,90	8.724,10	-21.915,90	-6.595,90	8.724,10	-21.915,90	8.724,10	-21.915,90	8.724,10	-21.915,90	-18.279,93	-106.154,83	-R\$ 101.314,69		
	CUSTOS		13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.333,00	13.337,00	13.337,00	160.000,00			
	DESP FIXAS		7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	7210	86.520,00			
	15	RECEITAS		8610,00			140,00						90771,00				99.521,00			
	GASTOS		5.600,00	3.700,00	600,00	1.430,00	31.800,00	1.400,00	1.530,00	6.530,00	6.130,00	730,00	5.500,00	2.600,00			67.550,00			
	PN		1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,55	1.433,59	17.202,64			
	LIQUIDO		1.576,45	-5.133,55	-2.033,55	-2.723,55	-33.233,55	-2.833,55	-2.963,55	-7.963,55	83.207,45	-2.163,55	-6.933,55	-4.033,59			14.768,36	R\$ 12.855,40		
	CUSTOS		5.000,00	1100		250	30.250,00	50		5.000,00	5500	130	5.000,00	500			52.780,00			
	DESP FIXAS		600	2600	600	1.180,00	1.550,00	1.350,00	1.530,00	1.530,00	630	600	500	2.100,00			14.770,00			
	17	RECEITAS		1.500,00						36.000,00							37.500,00			
	GASTOS		7.341,00	2.021,00	5.341,00	341,00	6.341,00	5.341,00	5.341,00	541,00	4.541,00	341,00	341,00	341,00	341,00	341,00	38.172,00			
PN		1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,67	1.579,62	18.955,99				
LIQUIDO		-7.420,67	-3.600,67	-6.920,67	-1.920,67	-7.920,67	-6.920,67	-29.079,33	-2.120,67	-6.120,67	-1.920,67	-1.920,67	-1.920,67	-1.920,67	-1.920,62	-19.627,99	-R\$ 19.277,98			
CUSTOS		5.000	1.680,00	5.000		6.000	5.000,00	5.000,00	200	4200						32.080,00				
DESP FIXAS		2341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	341	6.092,00				
20	RECEITAS		1.100,00	1.100,00	1.200,00	1.100,00	5.200,00	1.100,00	1.000,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.200,00	1.200,00	17.500,00				
GASTOS		220,00	420,00	1.010,00	360,00	1.170,00	540,00	940,00	240,00	360,00	350,00	690,00	760,00			7.060,00				
PN		1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,64	1.568,62	18.823,66				
LIQUIDO		-688,64	-888,64	-1.378,64	-828,64	2.461,36	-1.008,64	-1.508,64	-708,64	-828,64	-818,64	-1.058,64	-1.128,62	-1.128,62	-1.128,62	-8.383,66	R\$ 437,17			
CUSTOS			200	500		530	300		940	240	120	80	400	500		2.630,00				
DESP FIXAS		220	220	510	360	640	240	940	240	240	270	290	260			4.430,00				
25	RECEITAS		2.500,00	2.500,00	4.127,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	3.940,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	33.067,00				
GASTOS		1.140,00	1.140,00	1.940,00	1.140,00	1.530,00	1.200,00	1.140,00	1.640,00	1.870,00	1.140,00	1.140,00	1.840,00	1.840,00	1.840,00	16.860,00				
PN		854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,62	854,60	10.255,42				
LIQUIDO		505,38	505,38	1.332,38	505,38	115,38	445,38	1.945,38	5,38	-224,62	505,38	505,38	-194,60	5.951,58		RS 5.758,90				
CUSTOS		1.000	1.000	1.300	1.000	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500	1.500	1.000	1.000,00	1.700,00		14.000,00				
DESP FIXAS		140	140	640	140	530	200	140	140	140	370	140	140,00	140,00		2.860,00				
31	RECEITAS		4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	5.955,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	4.470,00	55.125,00				
GASTOS		1.897,00	1.697,00	1.947,00	1.947,00	3.967,00	1.747,00	1.747,00	1.747,00	1.697,00	2.247,00	1.697,00	2.247,00	1.697,00	1.697,00	24.034,00				
PN		4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	4.022,22	48.266,64				
LIQUIDO		-1.449,22	-1.249,22	-1.499,22	-1.499,22	-3.519,22	-1.299,22	-1.299,22	185,78	-1.299,22	-1.249,22	-1.799,22	-1.249,22	-1.249,22	-1.249,22	-17.175,64	-R\$ 16.507,93			
CUSTOS		1700	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2.000,00	1500	1500		18.700,00				
DESP FIXAS		197	197	447	447	2.467,00	247	247	247	197	247	197	197	197		5.334,00				
VPL TOTAL																	-R\$ 143.827,02			
VPL por hectare																	-R\$ 406,64			
VPL total																	-R\$ 47.559,29			
VPL total por he																	-R\$ 65,61			

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)